REVISTA DE AERONAUTICA



PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIR

AGOSTO, 1956

NÚM. 189

REVISTA DE AERONAUTICA

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

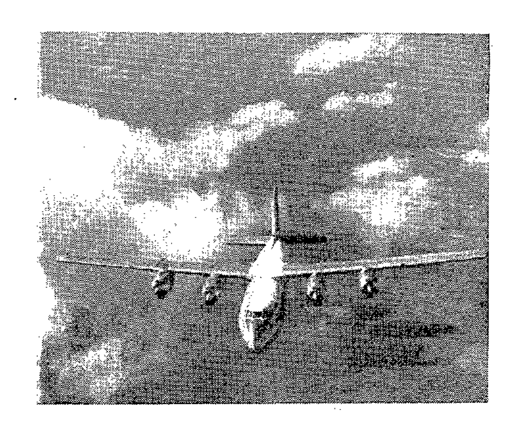
AÑO XVI - NUMERO 189

AGOSTO 1956

Dirección y Redacción: Tel. 37 27 09 - ROMERO ROBLEDO, 8 - MADRID - Administración: Tel. 37 37 06

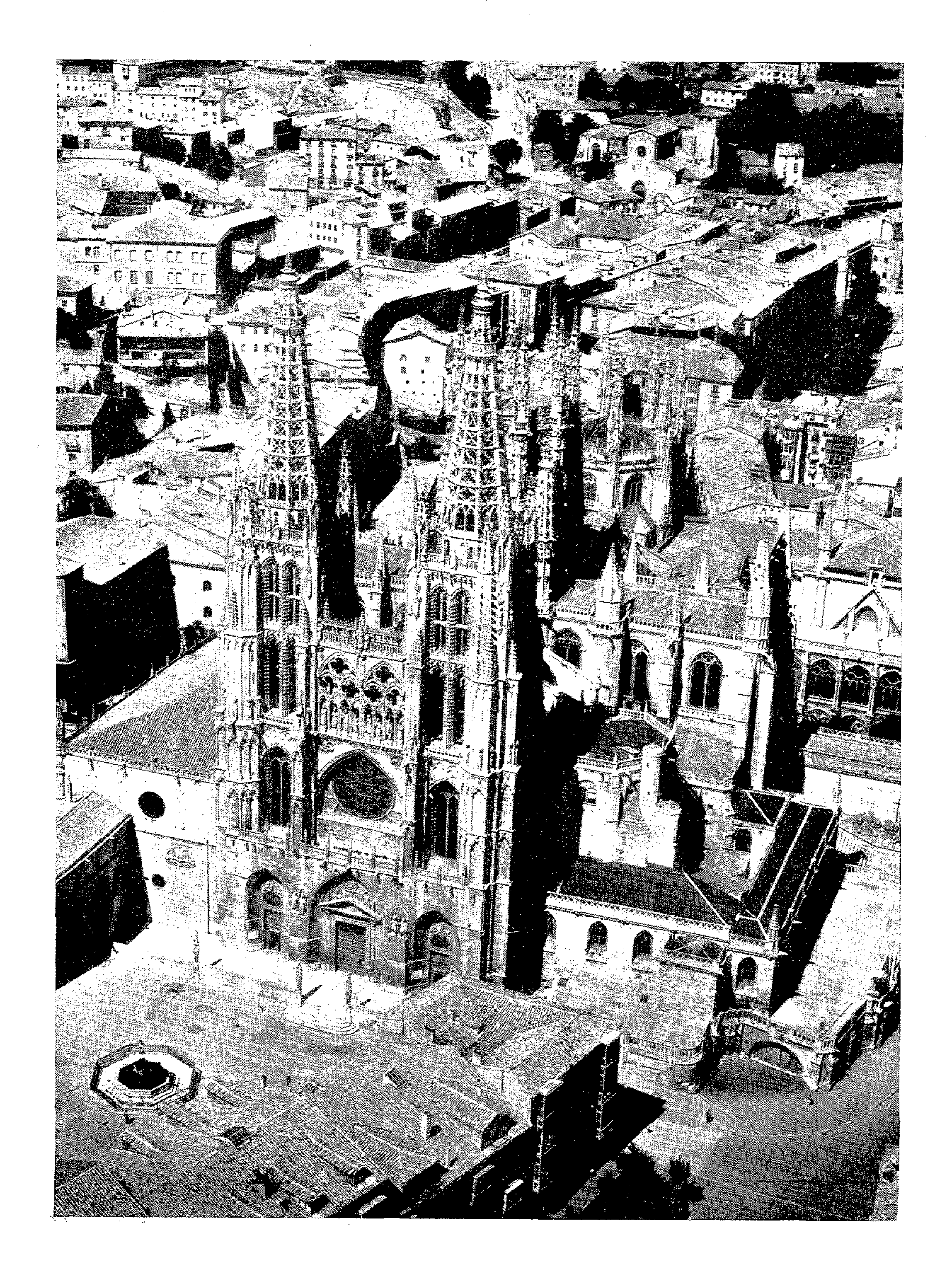
NUESTRA PORTADA:

Avión británico de transporte Handley Page «Herald».



SUMARIO

LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN ESTOS ARTICULOS REPRESENTAN LA OPINION PERSONAL DE SUS AUTORES



Catedral de Burgos.

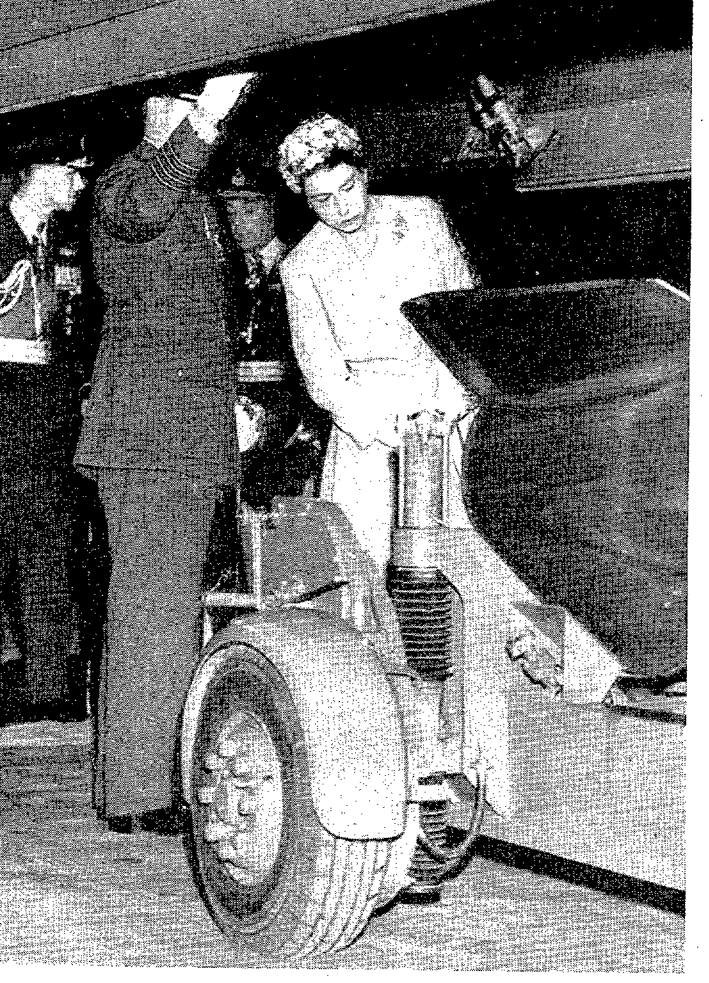
RESUMEN MENSUAL

Por MARCO ANTONIO COLLAR

El que, como ha dicho la prensa diaria, el Duque de Edinburgo insistiera en que lo que se mostrase a su esposa, la Reina Isabel II, con ocasión de su visita a la base de bombarderos de Marham fuera una bomba atómica "auténtica" y no un modelo o una bomba sin carga, fué un gesto "para la galería" que sin duda no dejó de impresionar a toda sencilla ama de casa británica y, en el fondo, se ajusta perfecta y un tanto simbólicamente a la época en que vivimos. El que el "Theseus" y otros portaviones y barcos de las flotas inglesa y francesa, así como buen número de aviones de transporte de la R. A. F., hayan acudido presurosos al Mediterráneo oriental constituye, probablemente, otro gesto "para quedar bien", más que una verdadera medida preventiva frente a la *Machtprobe* a que se ha lanzado el Presidente Abdel Nasser. No entraremos aquí ni en los antecedentes ni en las circunstancias propias del "caso de Suez". Digamos tan sólo que nadie ha podido calificar de ilegal la nacionalización de la Compañía del Canal de Suez decidida por Egipto, aunque no gustase la forma en que lo ha hecho. El Tratado de Constantinopla y otros tratados posteriores determinan que el Canal habrá de quedar abierto a todo barco, tanto en tiempo de guerra como en tiempo de paz, y actualmente lo atraviesan toda clase de barcos (y conste que no siempre, en el pasado, fué respetada esta cláusula; es más, ¿por qué no se rechistó apenas cuando hace meses decidió Egipto poner ciertas trabas a los barcos de Israel?). Desviar el tráfico marítimo por el Cabo de Buena Esperanza sería demasiado costoso; abrir un nuevo canal más al Norte exigiría demasiado tiempo; recurrir al tendido de nuevos oleoductos desde los pozos del Oriente Medio a la costa del Mediterráneo constituiría una solución incompleta, y en cuanto a volar el Canal, como amenaza Salah Salem, sería demasiado perjudicial para ambos bandos. La solución creemos que saldrá de una mesa de conferencia (bien en Londres o bien, más adelante, en un punto más "neutral"), y de consistir en la internacionalización del Canal, si Nasser no se saldría totalmente con la suya, no es menos cierto que el prestigio de Francia y de la Gran Bretaña en el mundo árabe se verá menoscabado y que los Estados Unidos se verán amenazados de que, a renglón seguido, se plantee la internacionalización del Canal de Panamá.

No deja de ser significativo, por cierto, que Egipto haya dado este paso ahora que ya dispone, además del centenar de cazas de reacción "Meteor" y "Vampire" que se le facilitaron hace tiempo, de 150 cazas MiG-15 y 45 bombarderos Il-28 (de los 200 y 60, respectivamente, que gestionó del bloque soviético). De estallar un conflicto armado, no dejaría de ser curiosa la mescolanza de aviones de muy distinto origen no distribuídos, como venía siendo tradicional, entre los dos bandos en pugna (Israel, por ejemplo, posee también cazas "Meteor" y "Vampire", además de unas docenas de "Mystère" y "Ouragan"). Pero no llegará la sangre al río. Eso sí, el pleito tal vez constituya la puntilla para el Pacto de Bagdad (al que nunca quisieron sumarse los Estados Unidos), y difícil será evitar el peligro máximo: que Rusia se asome al Mediterráneo, bien desde el Norte (y no se olviden sus reivindicaciones sobre la Tracia oriental) o bien desde el Sur, mediante la infiltración en el Continente Negro, infiltración tan indiscutible que ya se está negociando una "N. A. T. O. africana" entre Inglaterra, Francia, Bélgica, Portugal, Unión Sudafricana, etc., aunque el proyecto esté todavía en embrión.

Tampoco podrá por menos de repercutir esta situación sobre la Alianza Atlántica, que comienza ya a tener que "apretarse el cinturón". Así pueden interpretarse las declaraciones del General Schuyler, Jefe del E. M. del S. H. A. P. E., en el sentido de que pronto se abandonará la política de construir bases "relativamente complejas", prefiriéndose el acondicionamiento de bases más pequeñas integradas por las pistas de aterrizaje y rodadura y, a seis o incluso nueve kilómetros de distancia,



Durante la visita que Isabel II realizó a la Base Aérea de Marhan tuvo ocasión de contemplar una bomba atómica de fabricación británica.

las instalaciones de apoyo *imprescindibles,* de forma que —ésta es la explicación oficial— si una bomba atómica destruyese el aeródromo propiamente dicho, queden relativamente intactas sus instalaciones anejas.

Y es que, poco a poco, cunde el convencimiento de que el caso de los gases en la pasada guerra mundial, que no llegaron a utilizarse, no va a repetirse en un nuevo conflicto por lo que respecta a las armas atómicas, y la necesidad de adaptarse a la nueva situación afecta no sólo a las fuerzas terrestres y navales, sino también a las fuerzas aéreas. Lo malo es que, si bien se reconoce la necesidad de una reorganización de las fuerzas armadas en función de las *armas nuevas,* no siempre se tiene en cuenta que la condición esencial de un arma nueva es poseer una eficacia muy superior a las que la precedieron, no siendo realmente eficaz si su empleo resulta antieconómico o si, aun siendo relativamente eficaz considerada en sí misma, constituye un obstáculo para que se disponga de otras armas reconocidas como más eficaces aún. El Canadá, por ejemplo, ha anunciado oficialmente que no utilizará en su defensa aérea el "Nike" ("porque —la excusa no tiene desperdicio— no poseemos grandes centros de población que justifiquen su empleo...") ; utilizará, en cambio, el "Sparrow II", proyectil aire-aire, lanzado por sus *CF-105*. Pese a las limitaciones de toda defensa aérea —nunca creímos que en ella esté la solución—, auguramos al ciudadano de Ottawa o de Edmonton un grado de relativa protección mucho mayor con la segunda de estas nuevas armas que con el ya famoso —por diversas razones— proyectil antiaéreo americano.

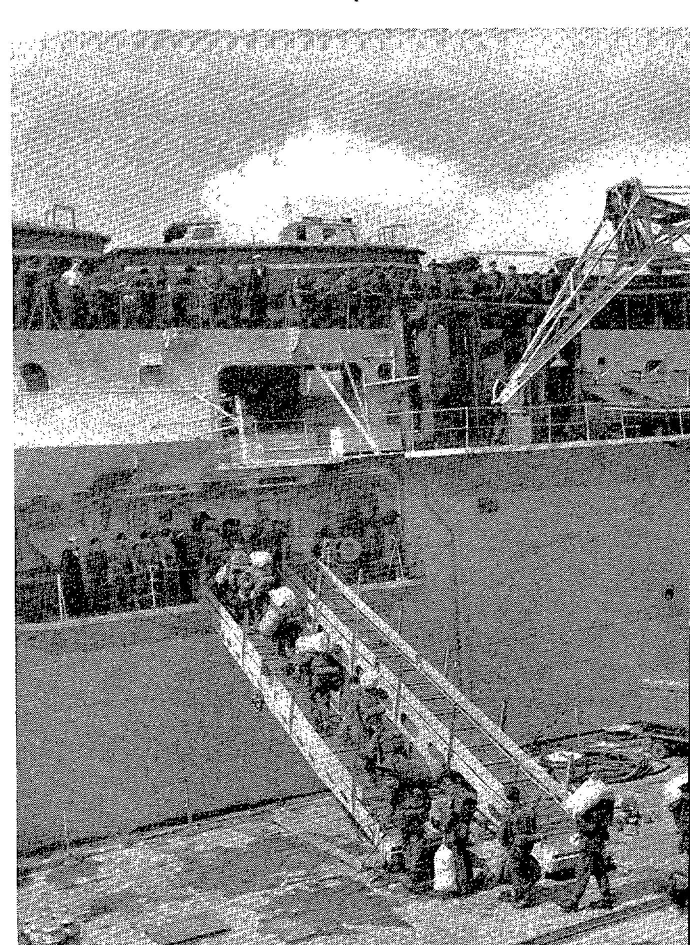
Lástima, por tanto, que la rivalidad entre las Fuerzas Armadas —¿no será puro instinto de conservación en muchos casos?— haga que, pese al fracaso del cañón atómico de 280 milímetros, reconocido más o menos veladamente por el *U. S. Army,* este mismo ejército invierta dólares y esfuerzo en probar su "Corporal" (como el *Marine Corps* está haciendo con el "Terrier") sobre plataformas móviles de lanzamiento remolcadas o transportadas por pesados vehículos. Es más, pese a que los técnicos del Ejército americano reconocen que el entretenimiento de los helicópteros plantea problemas muy complejos (seis o siete horas de trabajo en tierra por cada hora de vuelo, por ejemplo), hete aquí que ahora proyecta utilizarlos como plataformas de tiro, montando cohetes, *bazookas* y ametralladoras. El Doman YH-31, el Sikorsky H-19 y el Bell HSL-1 (este último todavía puro proyecto, concebido para el lanzamiento del "Honest John") acondicionados de esta forma constituyen cuando menos —a juzgar por las fotografías y dibujos publicados— un pecado contra la estética, una especie de mendeliano "salto atrás" comparable al que representaría el que la industria del automóvil adoptase las líneas de los automóviles de vapor de Gurney y de Pecqueur, o el que las aerodinámicas locomotoras de hoy volviesen a asemejarse a la de Trevithik o a la de Stephenson. Un modista de fama puede inspirarse en la línea Imperio o en la moda hitita si la coquetería femenina se lo consiente; en aviación no caben tales devaneos. El helicóptero, además, tiene bien

probada su idoneidad para actuar en múltiples campos para que tenga necesidad de invadir otros que, a todas luces, le vienen anchos, amparándose en la política de que hasta los gatos quieren zapatos. Querer convertirlo a h o r a en cazabombardero siempre bordeará la megalomanía.

Cuán distinta, por su sensatez, la decisión del E. M. de la U. S. A. F. de no exagerar el incremento de la producción de sus B-52 (incluso en 1958 no pasará de 20 mensuales). Afirmar, como en algún lugar ha podido leerse, que ello se debe al agotamiento de las posibilidades del bombardeo es, sencillamente, falso. No se sabe aún cuándo podrá disponerse del B-58 "Hustler" (el prototipo comenzará pronto sus pruebas); pero lo que sí parece es que sus cuatro turborreactores J-79 le permitirán no sólo reemplazar con éxito a los B-47 hacia 1958-60, conforme estaba previsto, sino incluso su adaptación para el desempeño de las misiones intercontinentales que actualmente corresponden al B-52, presentando sobre éste las ventajas de una mayor velocidad y de un menor coste. Para algunos técnicos del Pentágono, el "Hustler" puede que sea el último de los bombarderos pilotados americanos y precursor de los bombarderos sin piloto tipo ICBM.

Otra prueba de que las posibilidades del bombardeo aéreo no se han agotado la tenemos en el hecho de que no solamente se perfecciona el vehículo y la bomba (en Bikini, según el Observatorio Meteorológico Central de Tokio, ha tenido ya lugar la novena explosión de hidrógeno), sino que incluso la técnica del bombardeo se amplía ensayándose nuevas modalidades. Quienes sólo recuerdan el "Tapiz de Tedder" deberían meditar sobre los ensayos que recientemente viene realizando la U. S. A. F. en Florida en torno al *toss bombing*. Teníamos ya el bombardeo normal, el bombardeo en picado, el *skip bombing* o bombardeo de rebote... Ahora nos llegan noticias del *toss bombing* o "bombardeo por elevación", que podríamos decir técnica consistente en que el bombardero o el cazabombardero lanza la bomba durante una maniobra de subida. Bomba y avión continúan durante algún tiempo remontándose, en trayectorias paralelas en un principio y que luego divergen, describiendo la bomba una parábola hasta caer sobre el objetivo, en tanto que el avión —que pudo lanzarla desde muy baja cota— vira para escapar a los efectos de la explosión nuclear. El grado de exactitud resulta, claro es, inferior al conseguido con los procedimientos que pudiéramos llamar clásicos del bombardeo, pero utilizando bombas A y H —y la nueva técnica prevé su empleo— hemos quedado en que el margen de error permisible es muy superior. Añadamos que las cuatro modalidades ensayadas del *toss bombing* (por un B-47 y un F-100 "Super-Sabre") obedecen a diversas combinaciones de una serie de factores, tales como la dificultad de localización que ofrece el objetivo, grado en que éste se encuentra defendido, altura a que —por diversas circunstancias— debe realizarse el ataque, etcétera. Lo importante es que si en mayo pasado un B-52 (el "Barbara-Grace") demostró cumplidamente que es posible lanzar una bomba H desde un avión sin que éste se vea destruído, ahora un B-47 y un F-100 han demostrado también, mientras no afirme oficialmente lo contrario, que si

Hombres de la 16 Brigada paracaidista embarcan a bordo del portaviones "Theseus"

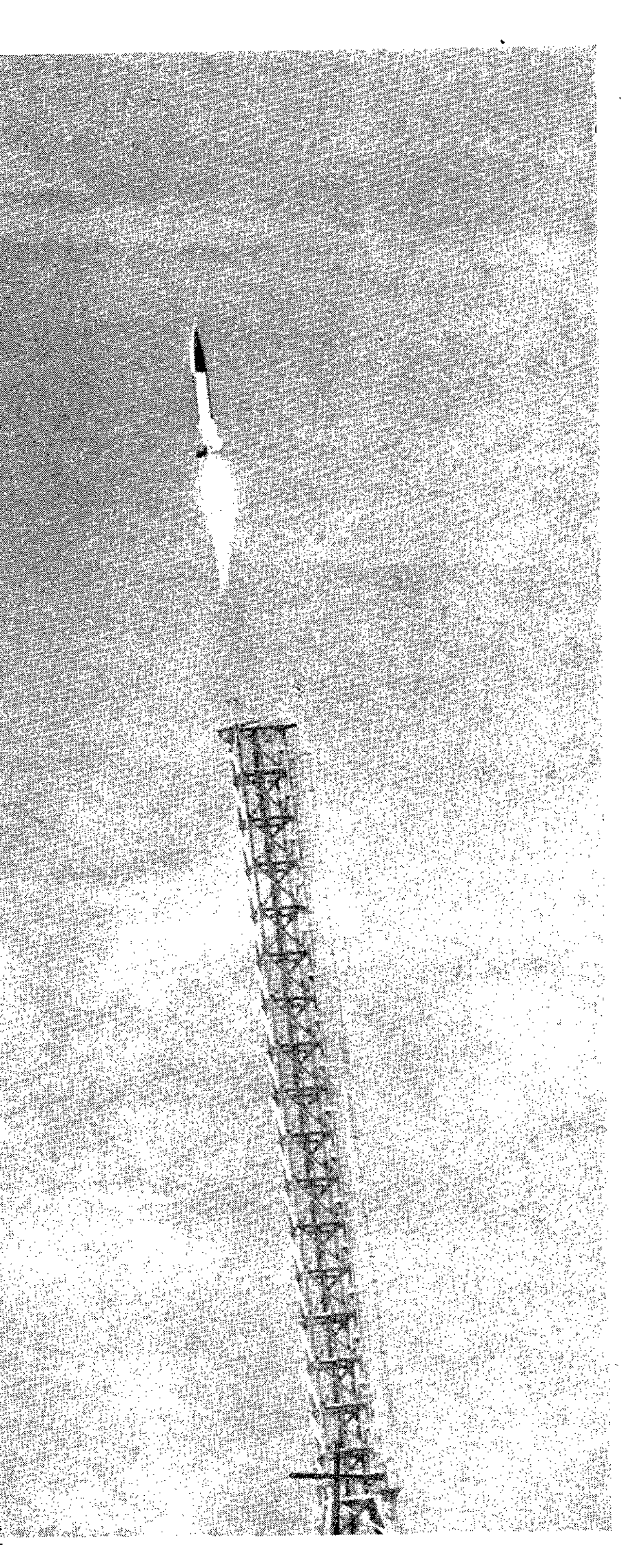


las características del objetivo lo exigen, el avión podrá destruirlo con explosivos nucleares, no ya remontándose a miles de metros, sino aproximándose al mismo en vuelo rasante —recuérdese el éxito de Ploesti— e incluso sin necesidad de sobrevolarlo. Le bastará aproximarse lo suficiente para que la bomba, al término de su trayectoria parabólica, alcance el objetivo. La Defensa Aérea, evidentemente, ve acrecentarse sus dificultades.

Por cierto que, por lo que a América respecta, ha sido ya botada al agua y anclada frente a la costa oriental de los Estados Unidos la segunda Torre de Texas, que ha de formar parte de esa nueva "Línea Maginot" de radar que, con las estaciones montadas en barcos y aviones, tanto contribuirá a elevar la moral del pueblo americano en caso de conflicto mundial. Además, la población civil del Canadá y de los Estados Unidos acaba de participar, cooperando con las fuerzas armadas, en la "Operación Alerta 1956", demostrando que, dentro de ciertos límites, resulta efectivamente posible educar a grandes masas de población para que se ajusten a una disciplina que, llegado el momento trágico, permita reducir en mayor o menor grado los efectos de la catástrofe.

También, y dentro de los últimos treinta días, se registraron varios primeros vuelos por aviones de muy diverso tipo: el cuatriplaza italiano Pasotti F-9 "Sparviero", el primer Bristol "Britannia 300", el Fouga CM-170M, biplaza escuela, y los aviones de apoyo táctico Dassault "Etendard" II y IV, anunciándose para finales de año el primer vuelo del tipo VI (se trata de la nueva designación de los "Mystère" XXII, XXIV y XXVI). En la base aérea de Eglin, un KC-50 abasteció de combustible en vuelo, simultáneamente, a tres F-100, lo que no carece de interés; pero fué en la base de Edwards, sobre el seco lecho del Lago Rogers (más conocido hasta hace poco con el nombre de Muroc), donde a finales de julio se registró el acontecimiento aeronáutico más notable. Allí, el Teniente Coronel Frank K. Everest, con el Bell X-2, se desprendió del fuselaje de un B-50 a una altura de 9.000 metros, subió velozmente hasta los 21.000 y, pasando a la horizontal, se dispuso a perseguir una difícil meta: alcanzar las 2.500 millas por hora (4.000 km/h.), para comprobar el efecto derivado de atravesar la barrera térmica o muralla del calor. El indicador de Mach fué señalando valores cada vez mayores, pero algo falló en el motor del pequeño pájaro mecánico y el empeño se frustró. Pero no del todo, ya que antes de que se le agotase el combustible y comenzase el descenso en vuelo de planeo hasta el duro lecho del Lago Rogers, Everest logró alcanzar, al parecer, las 1.900 millas por hora (algo más de 3.040 km/h.), mejorando en 400 kilómetros la marca del Comandante Yeager (1953). Cuando el avión cohete se detuvo a los veinte minutos exactamente de haberse desprendido del B-50, una bandada de técnicos y especialistas lo rodeó; pese a la enorme temperatura desarrollada por la fricción del aire a tan elevada velocidad, el revestimiento y el amplio parabrisas transparente del avión se revelaron sin novedad. Ya había realizado este avión diversos vuelos, consiguiendo cada vez mayores velocidades con arreglo a un plan cuidadosamente determinado. Ahora se continuarán aunque Everest no se encuentre a cargo del mismo. En la base de Edwards, casi 10.000 hombres se sintieron partícipes de este éxito, tras haber cooperado en el mismo más o menos directamente y en mayor o menor escala.

Por último, y ya que en esta ocasión no nos hemos referido a la aviación civil, hagamos constar, como coletilla a lo que dijimos el mes pasado sobre los accidentes de aviación últimamente registrados, en especial el choque en vuelo de un DC-7 y un "Super-Constellation" sobre el Gran Cañón del Colorado, que si por desgracia el "Andrea Doria" no se hubiera encontrado surcando la *Times Square* al ser abordado por el "Stockholm", es posible que el número de muertos que registró la catástrofe del "Titanic" hubiese quedado superado. ¿Qué dicen a esto los enemigos recalcitrantes del transporte aéreo en general y del "Comet" en particular? ¿No abogarán por la supresión del trasatlántico como medio de transporte, considerándolo demasiado inseguro?... Claro es que los "Comet" no llevaban a bordo tres piscinas ni cinco salas de cinematógrafo como el bello barco italiano, pero... Y otra cosa: lo que sí llevaba —como el barco que lo abordó— era un buen equipo de radar. Nosotros, ingenuos, creíamos que el radar solamente fallaba en los aeropuertos o instalado a bordo de aviones...



LA ORGANIZACION DE LA DEFENSA AEREA

Por ANTONIO RUEDA URETA

Coronel de Aviación.

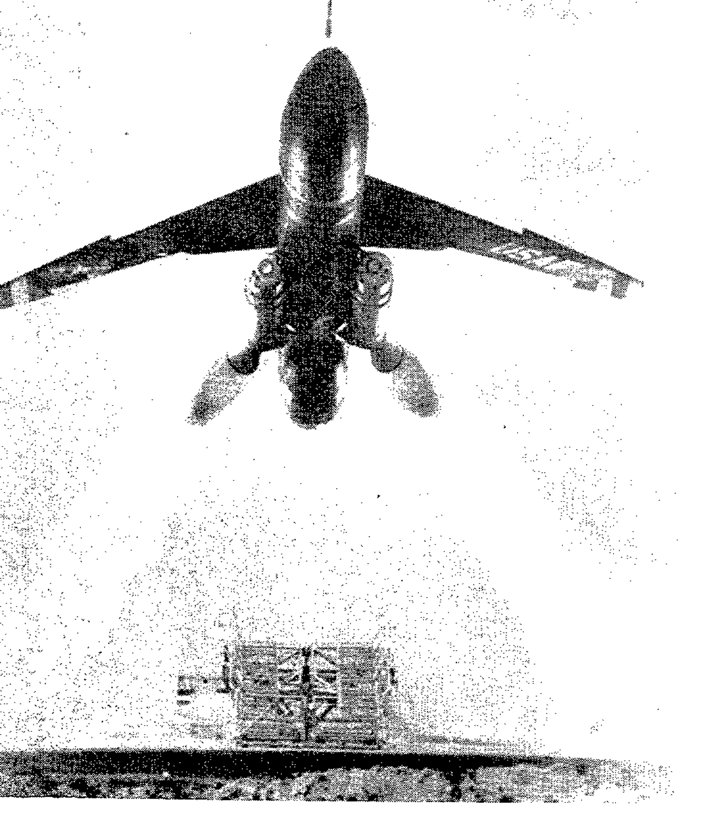
La guerra cada vez se complica y encarece más.

Si por una parte se vuelve terriblemente amenazadora, incluso para el personal no combatiente, por otro lado se exclusiviza por su carestía como sólo apta para muy pocas y poderosas naciones.

El resto de los pueblos va adquiriendo categoría de "comparsas", arrastrados a conflictos mundiales, mal que les pesa, y no todos ni siempre del lado que preferirían ir libremente.

Si al menos llegase a convertirse la guerra en tan supercomplicada y extracara que llegase a resultar imposible para todos, se habría alcanzado una meta deseable. Por excesivamente terrible podría llegarse también al mismo resultado bajo los efectos de un decidido terror general.

Pero mientras no se supera esa meta se seguirá padeciendo, como ocurre ahora, esa exigencia tremenda para las ecomomías de



Snark SM-62.

ellos, que no fuese acompañado de análogos avances y posibilidades en cualquiera de los otros, resultaría prácticamente anulado.

Si se tratase de objetivos muy vitales e importantes y que, por ello mismo, se supiese iban a ser objeto de importantes y frecuentes ataques aéreos enemigos, sería imprescindible el montar o crear una segunda línea de interceptación a distancia media. Y, desde luego, siempre deberá existir la próxima a cualquier clase de objetivo de que se trate.

Las segundas líneas de interceptación a distancias medias podrán estar servidas por cualquiera de los tres medios de interceptación, caza tripulada, ingenios sin piloto o proyectil-cohete, pues los radios de alcance de todos ellos lo permitirán hasta distancias prácticamente suficientes, aunque, según la altura del ataque, podrían resultar impropiadas e inútiles no ya la caza pilotada sino incluso el ingenio sin piloto y ser el proyectil-cohete supersónico el único capaz de lograr la interceptación segura.

Las líneas de interceptación inmediatas al objetivo a defender, ésas tienen que ser servidas precisamente por proyectiles-cohete por ser ya la última ocasión de interceptar el ataque, por serlo sobre los únicos aviones o ingenios que hayan logrado traspasar las otras dos barreras anteriores, y porque si dadas las altas velocidades nunca estarán los elementos del ataque más de tres minutos sujetos a la reación de cada barrera primera y segunda (no durará más el paso sobre las bases de interceptación dentro de sus alcances prácticos de reacción antiaérea); en esta última fase de reacción y defensa, su tiempo de acción será menor (minuto y medio) y podrá quedar destruida.

En efecto, la propia base de lanzamiento de proyectiles podría ser el objetivo de este ataque, precursor de otro más importante que así encontraría más expedito el camino. Toda la reacción que tenga este carácter de inmediata a un objetivo y que haya de hacerse contra un ataque a gran altura, sólo se podrá efectuar con proyectiles-cohete de enorme velocidad supersónica, lanzados en la mayor proporción posible en relación al número de los atacantes que hayan conseguido traspasar las líneas avanzada y media de interceptación a que antes hemos hecho referencia. Si el ataque aéreo fuese a menor altura o fuese rasante, tendría que sumarse una nutrida reacción de artillería antiaérea a la reacción por medio de proyectiles-cohete, que siempre será el elemento de máxima efectividad por llevar espoletas buscadores y ser de acción por colisión con un alto tanto por ciento de garantía de impacto, aunque sea un procedimiento caro. Al mismo tiempo se comprende la necesidad de una enorme rapidez de tiro, y de la profusión de rampas o medios de lanzamiento de los proyectiles-cohete, dado el escaso tiempo de acción de que se va a disponer.

El caso de un ataque aéreo de tipo rasante, sería encomendado a aviones caza-bombarderos supersónicos. Su carácter es más bien "táctico", y volando a bajas alturas consumen mucha mayor cantidad de combustible, por lo que sus radios de acción disminuyen. Por todo lo cual está bien el suponer que se trataría de acciones aéreas de carácter "táctico" contra la retaguardia inmediata o próxima de las llamadas de interdicción. Contra estas rápidas acciones de ataque rasante no se presenta como apropiada la caza de interceptación, porque debido a ese carácter de vuelo a muy baja cota la detección radar se hará con muy poca o ninguna antelación y no tendrá la caza tiempo material de poder actuar; los aviones sin piloto (recuperables), aunque más rápidos de velocidad son, no obstante, más lentos que

los proyectiles-cohete y pueden lanzarse en menor profusión que estos últimos; todo lo cual da a éstos ese carácter de preferencia que hemos dejado señalado en el caso de la defensa contra acción rasante.

Pasemos a considerar el caso de la defensa contra un ataque aéreo hecho por medio de ingenios sin piloto, de aquellos que por ser teledirigidos a la ida y al regreso, hemos llamado "recuperables".

Pueden haber sido lanzados desde bases terrestres enemigas y tener trayectorias altísimas o rasantes (las intermedias no parece lógico que fuesen empleadas por ser las de más fácil interceptación con todos los medios reunidos de la defensa; o bien pueden ser lanzados desde avión, y en este caso, de no haber sido interceptado el avión que portase el artefacto, no habría tiempo de interceptar a este último en su siempre corto vuelo cuando lo lanzase contra tierra y a poca distancia el "avión nodriza". No nos parece probable que desde un avión se lancen ingenios teleguiados "recuperables", tanto contra tierra como contra otro avión. Hemos hecho referencia a ese caso raro por si se emplease; pero debemos estudiar y tomar en cuenta como más real el caso de aviones sin piloto "recuperables" que despeguen de bases terrestres enemigas, teleguiados; y que del mismo modo regresen a aquéllas.

Siempre que fuesen ataques a alta cota de vuelo, la artillería y la caza pilotada nos parece que siguen descartadas, la una por falta de alcance y la otra por falta de velocidad y de tiempo, contra un medio más rápido y que ya trae la ventaja de la enorme altura de su trayectoria.

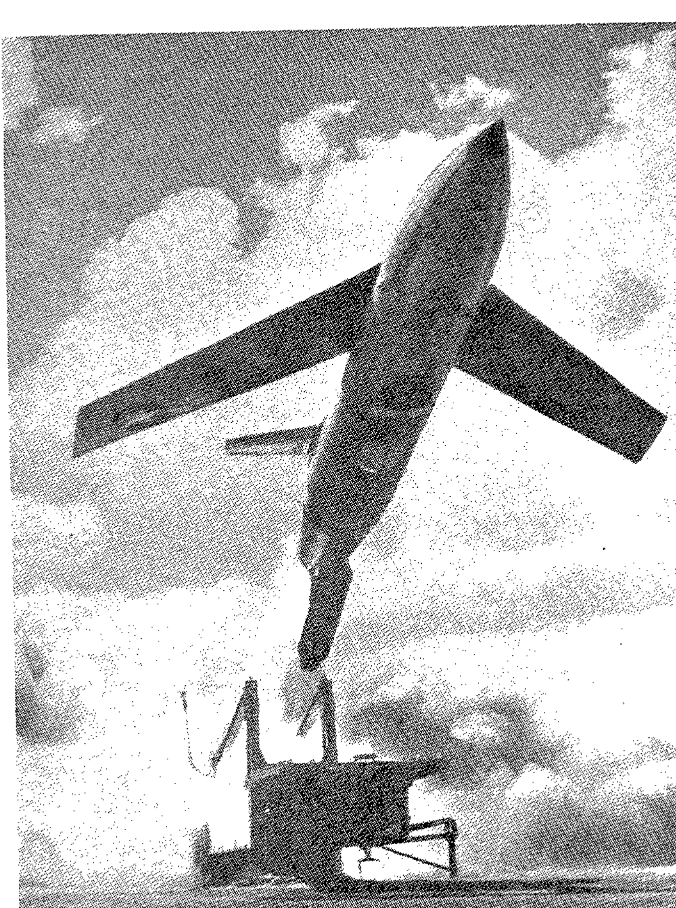
Deberá, pues, emplearse una defensa mediante elementos análogos a los atacantes (ingenios sin piloto recuperables) si pueden lanzarse con la anticipación suficiente, o en todos los casos proyectiles-cohete antiaéreos que superan en mucho en velocidad a los ingenios sin piloto atacantes, y que, por colisión les privarán en una gran proporción de su característica económica de "recuperables", abatiendo un gran tanto por ciento de ellos, debilitando su ataque e impidiendo su regreso a sus bases. La proporción en que habrá que lanzarlos dependerá del tipo y perfeccionamiento del proyectil.

Si el ataque con ingenios sin piloto fuese rasante, a todo lo anterior, habría de sumarse la artillería antiaérea con dirección de tiro radar de la mayor velocidad de disparo y movimiento angular posibles con espoletas radar buscadoras y carga atómica, que, empleadas con profusión de piezas, no cabe duda aumentarían la efectividad de la reacción tierra-aire. Téngase en cuenta que la rapidez del paso de tales ingenios atacantes por encima y dentro de los alcances de reacción de esas baterias antiaéreas podría hacer que sus movimientos para perseguir a tales ingenios supersónicos resulten lentos en esas pasadas rasantes, y, por lo tanto, no ser posible en algunos casos su empleo, y en otros ser mínimo el tiempo de acción eficaz.

Por último, contra un ataque aéreo hecho con proyectiles-cohete de enormes velocidades supersónicas hechos a alturas medias y altas, sólo otros proyectiles análogos podrían resultar eficaces si se pueden lanzar con una determinada anticipación que les permita ganar altura e interceptar a tiempo.

Por eso es necesaria una determinada anticipación de detección para que fuesen lanzados con una anterioridad que les permita

Matador TM-61.



ponerse a la misma altura que los atacantes y salirles al paso por colisión.

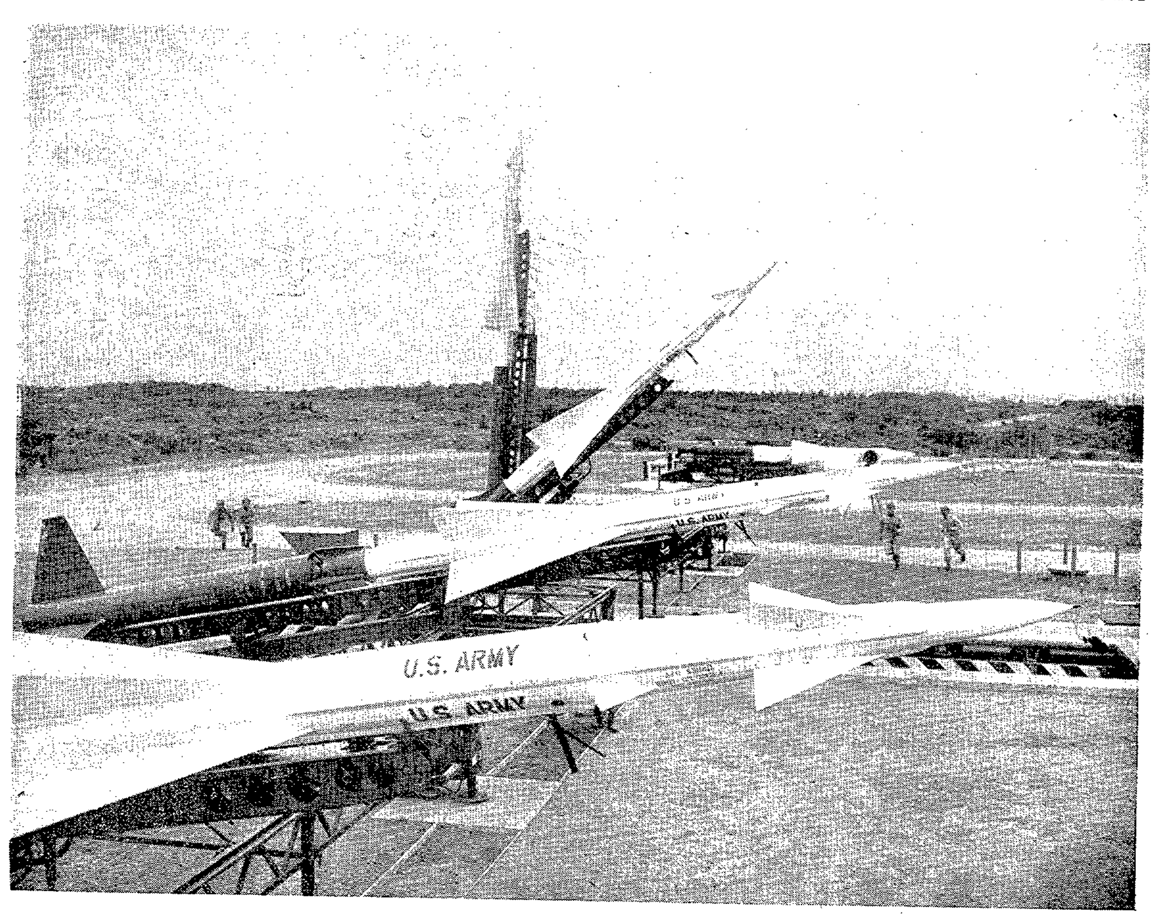
De lo que acabamos de decir se deduce que, si el ataque fuese rasante, todo intento de interceptación parece inútil o de muy poca eficacia, y lo mismo si la trayectoria tuviese una ordenada máxima estratosférica, ya que en este caso sólo podría intentarse la interceptación en los pocos segundos correspondientes a la última parte de la rama parabólica descendente. Estas mismas dificultades de interceptación provocarán una lógica preferencia y empleo de estas alturas de ataque.

lativas noticias que les proporcionen sus pantallas radar de dirección y observación.

* * *

Terminadas las anteriores consideraciones de índole general, vamos a puntualizar algunos detalles que estimamos interesantes con vistas a las finales de orden económico que habremos de hacer luego.

Según estadísticas de la II Gran Guerra, se necesitaban unos 50.000 disparos de artillería antiaérea de la época para conseguir el derribo de uno de aquellos bombarderos. Luego, el mejoramiento de las direcciones



Batería Niké

Todo ataque aéreo con proyectiles-cohete y los sistemas y medios de interceptación defensiva constituirán siempre una batalla que permanecerá ignorada para los combatientes de superficie, y de la cual los propios que la organizaron y dirigieron por medios electrónicos tendrán las imperfectas y muy re-

de tiro, especialmente de tipo radar, mejoró notablemente la proporción en favor de la artillería. No habrá que esforzarse mucho en buscar razonamientos para convencer a todos de que el empleo de los proyectiles-cohete con espoleta radar autobuscadora del blanco, dé en las estadísticas actuales de en-

sayos y experiencias en los EE. UU. probabilidades de derribo muchísimo más favorables a la reacción del suelo contra el ataque aéreo.

Sin embargo, se ha estimado en más de 40 millones de dólares el coste de la defensa, con cierta garantía, de una ciudad importante mediante ingenios sin piloto recuperables, y unos 10 millones si fuera posible organizar tal defensa solamente con proyectiles tipo "Nike" u otros análogos; ambas defensas serían contra un ataque aéreo efectuado por unos 300 aviones bombarderos. Entiéndase que esos costes son por cada vez que tal ciudad importante fuese atacada y defendida; ello puede servirnos para tener una idea de lo que cuesta un solo acto de una sola modalidad de la defensa aérea, la cual es, a su vez, una sola faceta de toda la defensa integral; y como la defensa es solamente una parte de la guerra, se nos sale de nuestras capacidades de cálculo y concepción lo que cuesta la guerra moderna en la Era Atómica.

Al referirnos a la defensa organizada con proyectiles tipo "Nike", añadimos que como no son elementos recuperables, su enorme consumo exigiría "stocks" casi inagotables o una fabricación tan abundante que pudiera no ser posible sostenerla al ritmo que exigiese su consumo; ya que serán muchas las ciudades y otros muchos tipos de objetivos importantes los que habría que defender a la vez. Si además se toma en cuenta que en la guerra atómica las industrias pudieran ser unos de los objetivos que más atrajesen el ataque aéreo atómico y que, por lo tanto, pudieran más rápidamente quedar destruidas, se comprenderá que un modo de defensa a base exclusivamente de elementos no recuperables por muy barato que relativamente pudiera ser en cada instante y por eficaz que se considere, podría no resultar posible a lo largo de toda la guerra, y, por lo tanto, no ser lo mejor ni lo más económico.

Son muchos los técnicos y mandos que estiman serán los ingenios teledirigidos "recuperables" los que aunque, más caros y complicados en su fabricación por unidad, pudieran ser los verdaderos sustitutivos de la caza de interceptación pilotada; en todos aquellos casos en que su empleo resultase con una eficacia aceptable, aunque menor de la que proporcionarían los elementos tipo "Nike". Desde luego hay casos en que el tipo "Nike" será el único capaz de intentar una interceptación por excesiva altura o velocidad del ataque aéreo o por una detección y "alarma" tardía o inminente del radar de exploración. En tales casos, si se posee, sería necio no emplear el único medio que sea capaz de efectuar la interceptación; economizándolo, en cambio, siempre que otro medio pueda proporcionar la interceptación de modo práctico y económicamente aceptable.

En una guerra normal (al estilo clásico) en la que la fabricación subsiste a todo lo largo del conflicto, aunque pase por variadas crisis bajo el ataque aéreo, lo que interesa en primer término es el precio, la sencillez y la velocidad de fabricación de los elementos que vayan siendo consumidos y haya que suministrar; pero tomando en cuenta la posible destrucción de las industrias bajo el ataque aéreo atómico, interesa más la posibilidad de acumular "stocks" durante la paz, de elementos "recuperables" capaces de ser empleados luego en guerra el mayor número de veces, y que necesiten menor número de sustituciones por nuevas construcciones que podrían no ser posibles. El calculo de las construcciones de elementos de interceptación parece que debe hacerse en tantos por ciento del número de horas (y no del precio) que cuesta su fabricación, respecto al número de horas que exige la fabricación del elemento de ataque que es capaz de interceptar por destrucción en vuelo, ya que también los elementos del ataque sean bombarderos u otros elementos, también tendrían que ser sustituídos.

Los ingenios teledirigidos recuperables exigen una fracción de las horas de construcción del bombardero que puedan abatir, bastante mayor que la fracción que exige un "Nike". Sin embargo, y a pesar del 60 por 100 del porcentaje de acierto en choques directos que se le asigna al "Nike", parece que pese más (ante la posible paralización de la industria) la propiedad de "recuperables" que tienen los ingenios teledirigidos también llamados aviones sin piloto. Por caro que resulte un medio de defensa, si es el que vaya a permitir una defensa más continuada y más fácil de mantener a lo largo de la guerra, ese debe ser el preferido; aunque en un momento dado otro diera un resultado instantáneo más eficaz y definitivo. Una buena y acertada elección y combinación será lo óptimo.

Parece que una combinación práctica sería acumular en la paz el mayor número posible de proyectiles de colisión con vistas a su empleo intensivo en los primeros momentos de iniciarse una guerra, ya que tales ataques primeros (sobre todo si se hiciesen con agresivos atómicos) podrían significar efectos masivos terminantes o una ventaja inicial de muy difícil recuperación, y cualquier esfuerzo y dispendio que se hiciese ante tal emergencia estaría justificado.

Pero no pueden tampoco abandonarse totalmente los recuperables como de segunda importancia. Los unos aparecen como elementos iniciales, y lo mismo para intensas defensas momentáneas; los otros como imprescindibles elementos de continuidad.

Si por destrucción de las industrias se hubiera hecho imposible en plena guerra su fabricación, la defensa habrá que hacerla en forma más precaria, también el ataque habrá perdido fuerza en cuanto a su intensidad en número de máquinas volantes. La ventaja, no obstante, para un ataque aéreo debilitado frente a una defensa que se halle en condiciones análogas, radica en el agresivo atómico de efectos mucho más decisivos que los explosivos convencionales.

Vemos que, en cada fase de la guerra, como asimismo en el transcurso total y sostenido de ella, lejos de ser la solución de la defensa contra el ataque aéreo, un problema simple de preferencia única, es, por el contrario, de acierto en la combinación de diferentes consideraciones de fabricación, economía, tiempos u horarios de trabajo, y, sobre todo y por encima de todo, de "posibilidades en cada caso y momento".

Por caro que resulte un elemento, si entra en las posibilidades y disfruta de exclusividad en cuanto a eficacia, habrá que construirlo y emplearlo, pues lo más caro de todo es *perder la guerra.* Si llega un momento en que ya la defensa sea imposible, cuando todavía el ataque aéreo del contrario se mantiene en grado ponderable, es que ha llegado el momento de pedir la paz.

* * *

Al entrar en consideraciones de tipo económico, sólo haremos referencia a los precios de dos elementos interceptadores muy típicos, como son el "Nike", proyectil sin regreso, y el "Bomarc" de la clase teledirigida recuperable (avión sin piloto).

Dijimos al principio de este artículo que la defensa de una ciudad importante se calculaba en los E. U. en 10 millones, si era posible defenderla con proyectiles "Nike" por cada acción defensiva, y en 40 millones de dólares si se hacía forzoso el defenderla con tipo "Bomarc", siempre contra un ataque aéreo de alta cota efectuado con unos 300 grandes bombarderos.

Los "Bomarcs" parece que llevan varios proyectiles "torpedos" en su morro y que los lanzan contra el avión enemigo, regresando en seguida a su base.

El radio de acción del "Bomarc" es de unos 300 km. y están, por lo tanto, bien adaptados a esas mismas distancias prácticas que son las de posibilidades que permiten los medios de exploración y detección radar. Cuesta este ingenio unos 100.000 dólares por unidad; pero no olvidemos que es en realidad "un avión sin piloto", elemento recuperable cuyo empleo se podrá (probablemente) repetir bastantes veces en muchos de ellos que no resulten averiados o perdidos. Su armamento y su alcance y velocidad transónica podrán mejorarse, haciéndose así más eficaz.

El precio de un "Nike" viene a ser de 20.000 dólares, en números redondos; por eso la defensa de aquella supuesta gran ciudad baja a los calculados sólo 10 millones de dólares por cada acción de ataque aéreo que haya que rechazar.

No cabe duda de que, como ocurre siempre, lo mejor es tener de todo y mucho de cada cosa. Y además de los "stocks" poder fabricar de todo a toda velocidad que se consuman; lograr con una defensa infranqueable que toda la industria de guerra permanezca indemne, y la del enemigo completamente pulverizada; pues, de ese modo, pronto nuestra organización defensiva dejaría de ser necesaria al agotarse los últimos recursos y elementos del ataque aéreo enemigo.

No cabe duda de ese ideal, pero ni siquiera puede ya conseguirse con las tres cosas que Napoleón quería para ganar la guerra ("dinero, dinero y dinero"), ya que el enemigo hará de todos modos su ataque aéreo, por que las tendrá también, puesto que tratamos de naciones poderosas, únicas para las cuales, como dejamos al principio dicho, va siendo posible pensar en la guerra con iniciativa y determinación propia.

¿Es posible costear todo eso? ¿Sí? Pues entonces nada de dudas, cálculos ni vacilaciones; "suerte, vista y al toro".

¿No es posible por la razón que sea? ¿No? Pues entonces no hay tampoco duda; y que "Dios nos coja confesados".

Ser o no ser, esta es la cuestión: "Un millonario tenía un yate, y un "nuevo rico" que quería comprarse uno le preguntó cuánto tendría que presupuestar para la compra y mantenimiento de un yate como el suyo Y el millonario le contesto: "Si tiene usted que andar con cálculos le aconsejo que no se lo compre.

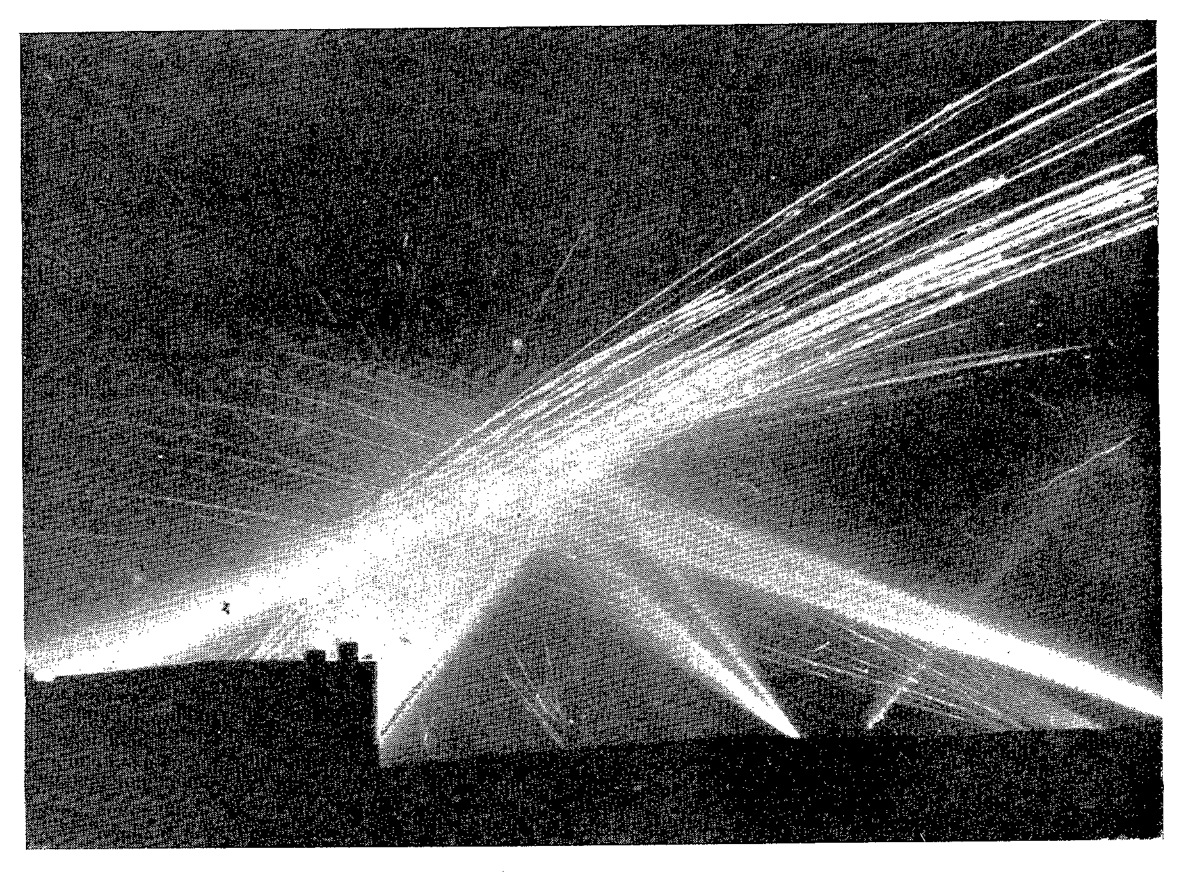
Algo parecido habría que decir respecto a la *Organización de una defensa aérea eficaz* contra el ataque enemigo. Hacerla a todo lo necesario o no hacerla. Si hay que andar con "supla usted con su celo", más vale encomendársela a una nación poderosa a quien le convenga defendernos, o encomendársela al Altísimo...

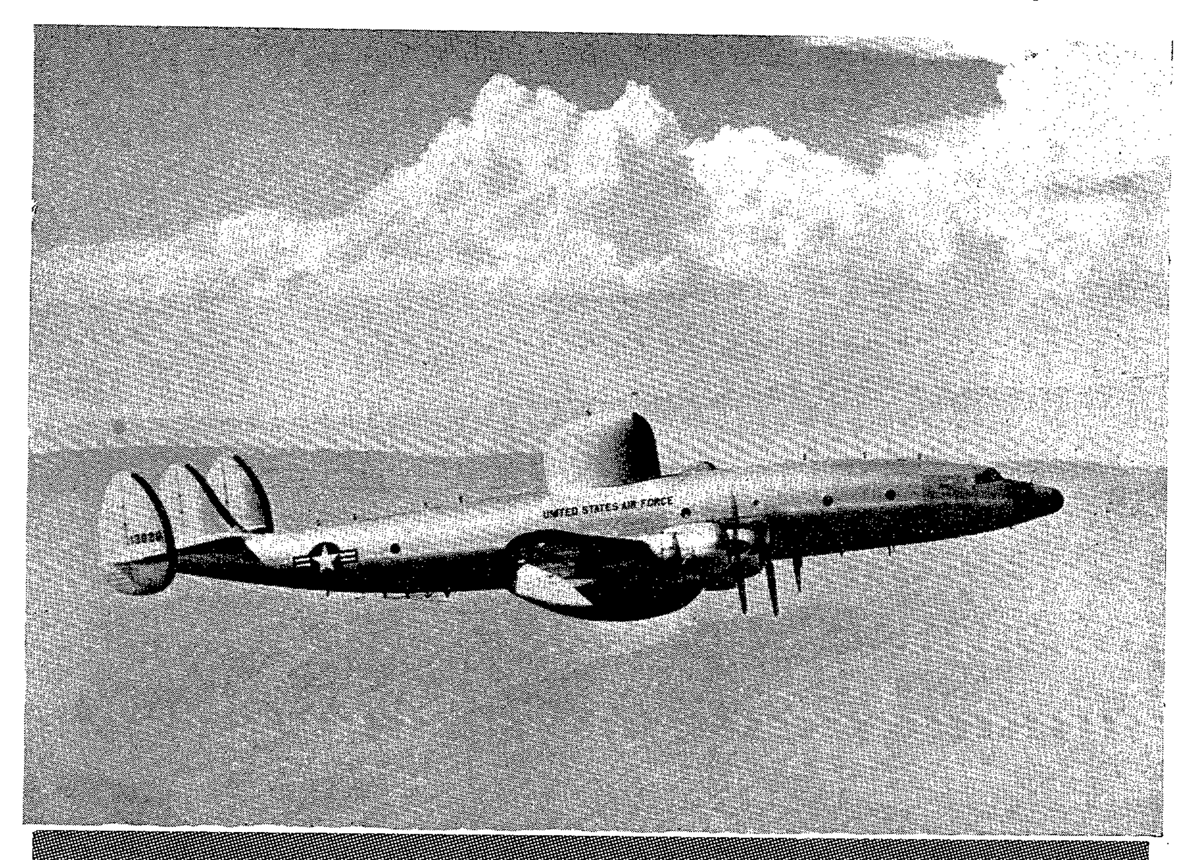
Muchos técnicos, mandos y especialistas en economía de guerra, opinan que una verdadera y perfecta defensa de ese tipo ideal está completamente fuera del alcance de las economías de guerras de todas las naciones, incluso de las más industrializadas, más ricas y más poderosas.

En vista de lo cual, aconsejan (más que eliminar elementos de interceptación, de los que parezcan menos indispensables en favor de poderse volcar con más exclusividad, sobre los más eficaces) sacrificar toda idea de una defensa integral del territorio y reducir el intento a la defensa de los que se consideren objetivos primordiales mediante dos o tres líneas de interceptación en los "canales" que más fácilmente conduzcan a ellos.

Sin caer en el error de despreciar y abandonar los métodos clásicos que, como la artillería antiaérea y algún otro, demostraron su utilidad y eficacia en la II Gran Guerra y en otras locales después ocurridas, los cuales son también capaces de mejora.

Debe pensarse, sobre todo, que entre naciones cuyo poder esté poco más o menos equilibrado, lo que le esté pasando a la una con su defensa, no será muy diferente de lo que le esté ocurriendo a la otra; y lo mismo podría decirse en cuanto al ataque aéreo de la una y la otra parte.





RADAR METEOROLOGICO DE A BORDO

Por JOSE MANUEL IZQUIERDO
Comandante de Aviación.

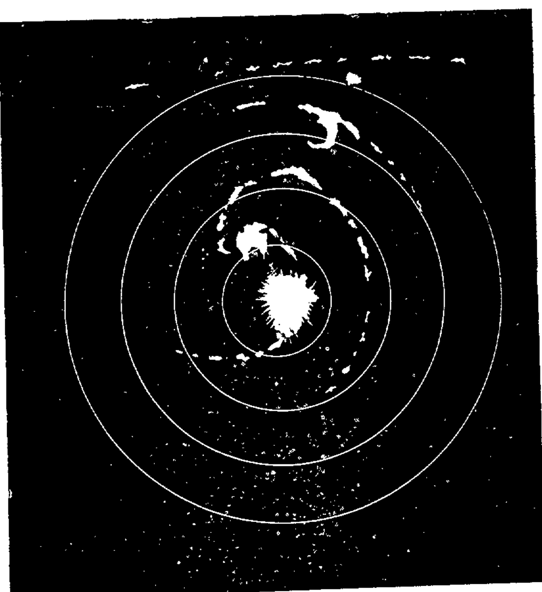
Han pasado muchos años desde que empezaron a detectarse por medio del radar las tormentas peligrosas para la navegación aérea, primeramente usando el equipo como instrumento esencial para la investigación física de las nubes y de la estructura de los núcleos tormentosos y más tarde usándolo en las operaciones de una aeronave.

Tanto las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos como la aviación de la Marina, tuvieron durante la guerra pasada una experiencia considerable en el uso de este tipo de radar; usando equipos tales como el AN/APS 42, que durante varios años ha rendido y rinde un considerable servicio facilitando los vuelos de estas Fuerzas Aéreas en condiciones meteorológicas francamente malas.

Todo el mundo conoce que en el desarrollo de un vuelo es corriente el tropezarse algunas veces con grandes turbulencias. Estas, en líneas generales, podemos dividirlas en dos tipos: uno las producidas por el aire en sí, y otro la turbulencia asociada con las tormentas y precipitaciones. Este tipo de turbulencia es la más común, y es también para la que nos es útil el radar meteorológico de a bordo.

Muchas veces, por medio de una cadena radar instalada en tierra, puede el piloto

averiguar y obtener el emplazamiento de las zonas tormentosas, pero, otras, las más, por falta de dichos radares, ya que su sostenimiento en algunas regiones del globo sería altamente costoso, no podemos conseguir tales indicaciones, amén de que normalmente la tormenta tiene un continuo desplazamiento; es decir, que suponiendo que tuviéramos datos de ella, tendríamos que recibir a bordo continuamente su posición. He aquí el objeto de nuestro equipo de a bordo que claramente y de una forma visible nos dirá la situación del núcleo tormentoso y nos mostrará el mejor camino para evitarle.



Huracán Dolly en septiembre de 1953. Se observan las líneas de chubascos en espiral que convergen hacia el ojo del ciclón.

Si carecemos de radar a bordo para huir de estos núcleos tormentosos, muchas veces tendremos que efectuar cambios de rumbo o bien intentar, si podemos, pasarlos por encima, cosa la más de las veces harto difícil; en resumidas cuentas, obtendremos unas pérdidas importantes, a veces peligrosas, en tiempo y combustible, además de las dificultades de efectuar estas maniobras evasivas en condiciones IFR, y muchas veces agravadas por ser el vuelo nocturno. En general, podemos decir que las turbulencias peligrosas se encuentran al entrar o al salir del núcleo tormentoso y que evitando éste evitaremos las otras y es la situación del primero la que nos va a proporcionar nuestro radar meteorológico.

Operaciones del radar.

Nuestro radar, como todos los radares, se basa en la velocidad de propagación constante y conocida de las ondas electromagnéticas, así como en la reflexión y dispersión de éstas por la materia.

El transmisor emite un breve impulso de energía que repite varias veces por segundo (frecuencia de repetición); el objeto a detectar recibe esta energía, reflejando y dispersando parte de ella; la reirradiación producida por el objeto, es decir, el eco vuelve al lugar de su transmisión, y aunque su energía es pequeñísima, podemos efectuar su presentación en una pantalla o tubo de rayos catódicos.

El tiempo que tarda el impulso desde que sale de la antena del transmisor hasta que vuelve en forma de eco nos da la distancia a la que está situado el objeto.

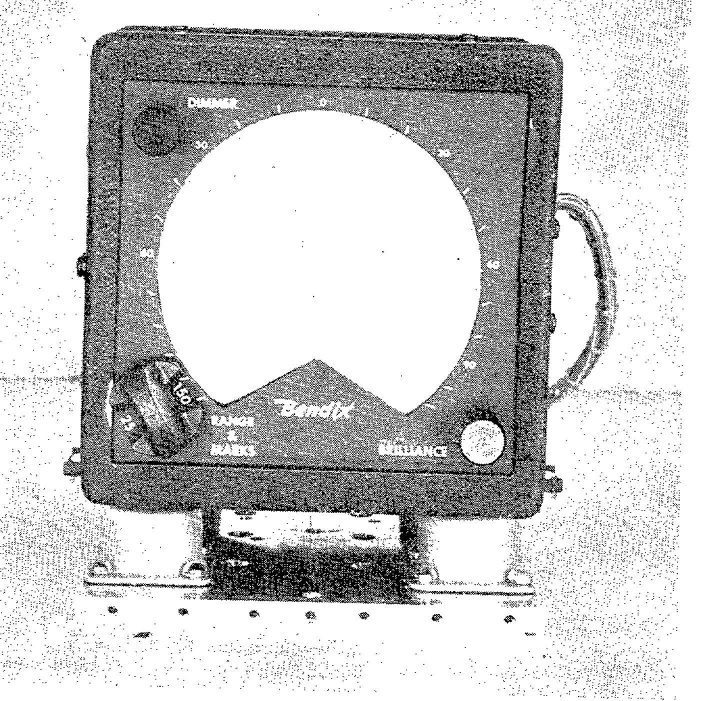
La energía transmitida se concentra en un haz muy estrecho que puede dirigirse a cualquier dirección girando la antena. Cuanto más estrechemos el haz, más energía canalizaremos en dirección al objetivo, y, por tanto, mayor energía de eco logramos.

La longitud de onda de la energía transmitida es una de las características más esenciales del equipo. Los haces de radiación estrechos requieren longitudes de ondas pequeñísimas del tipo centimétrico.

Barajando la longitud de onda, la frecuencia de repetición, la energía del impulso, el ángulo del haz de radiación y el tamaño y forma de la antena, podemos lograr unas condiciones óptimas de empleo del equipo, según para el fin que lo hayamos proyectado.

Veamos, pues, desde el punto de vista meteorológico, qué longitud de onda será la más adecuada para cumplir nuestro cometido.

Para determinar ésta tendremos que examinar las características físicas y el tamaño de los elementos que constituyen el



Radar de a bordo RDR-1, proyectado y construído por la Bendix Aviation con destino a los aviones comerciales.

fenómeno que queremos observar, es decir, el agua en estado líquido (nube o gota de lluvia) o agua en estado sólido (copos de nieve o granizo).

Longitudes de ondas entre 3 y 10 centímetros nos servirán para localizar gotas de agua en precipitación, pero no las pequeñas gotitas que forman las nubes, necesitando para estas longitudes de onda de 1 cm. aproximadamente.

Además, los mismos elementos que nos van a producir ecos, también absorben y dispersan las ondas electromagnéticas, actuando como un medio atenuador.

Cuanto más corta sea la longitud de onda, tanto mayor será la atenuación: luego también tendremos que equilibrar la longitud de onda con objeto de obtener lo que queremos, que el radar "vea" y la distancia que queremos que penetre dentro del medio que haya de reflejarse.

Vistos estos problemas de orden técnico, podemos decir en general que el funcionamiento del radar meteorológico se basa en el hecho de que las partículas de agua tanto estén en suspensión como en precipitación, reflejan el haz de energía emitido por el radar con intensidad variable, que dependerá de la concentración o densidad de aquellas partículas.

Como indicamos ya, solamente obtendremos una reflexión parcial de este tipo de blanco, ya que nuestras ondas penetran en ellas, y veremos también la lluvia cayendo, aunque, naturalmente, si ésta aumenta aumentará la cantidad de reflexiones y se reducirá nuestra capacidad de ver a través de las formaciones nubosas.

La lluvia en sí, ligera o fuerte, tiene poca importancia como obstáculo al vuelo, pero lo que es importante es que los estudios meteorológicos demuestran que la turbulencia es directamente proporcional al gradiente de la lluvia; es decir, si la lluvia aumenta a lo largo de una distancia mayor, el gradiente será menor y menor la turbulencia; mientras que si la lluvia aumenta en una corta distancia rápidamente, el gradiente será mayor y mayor será la turbulencia.

Así, pues, en una presentación radar el gradiente de la lluvia nos dará una indicación directa de la turbulencia relativa y es en esto en lo que está basado el radar meteorológico.

Circuitos calculadores de la intensidad de precipitación.

Hemos dicho que el gradiente de precipitación es el elemento más importante para detectar áreas de turbulencia y, por lo tanto, la variación en el brillo de la pantalla nos representará la variación correspondiente de grados de turbulencia. Pero, sin embargo, realmente en la pantalla nos suele aparecer un eco de intensidad prácticamente uniforme.

Esto es debido a que la pantalla fosforescente es incapaz de distinguir más allá de un grado limitado de intensidad de luz, es decir, la pantalla prácticamente está saturada,

Para solventar este inconveniente se inventó un circuito analizador de la intensidad de precipitación o comúnmente conocido como circuito Iso-eco.

El dispositivo consiste esencialmente en una serie de potenciómetros con un conmutador de contactos.

En cada paso que adelantamos el conmutador aumentamos el potencial de la rejilla del tubo de rayos catódicos una capacidad fija, reduciendo así su sensibilidad.

De este modo, el área del eco se irá reduciendo de forma progresiva, y las áreas más pequeñas representarán las partes donde la lluvia es más intensa. En la pantalla nos aparecerán áreas más oscuras (el núcleo de la tormenta) y áreas a su alrededor más claras (área tormentosa).

Estas áreas oscuras nos marcan dónde el gradiente de lluvia es mayor, y, por tanto, mayor es la turbulencia. Asimismo, encontraremos gran turbulencia en los sitios donde el área más clara que rodea al núcleo es de pequeñas dimensiones, e inversamente donde no aparezca contorno de Iso-eco, o aparezca solamente como un pequeño centro rodeado por una banda relativamente ancha en tono más claro, la turbulencia será menor.

Normalmente, el piloto o navegante debe trabajar sin conectar el circuito Iso-eco, con objeto de lograr una representación tipo mapa de toda la área tormentosa. Una vez estudiada ésta, conectará el circuito Iso-eco con objeto de obtener el emplazamiento de los núcleos, evitando de este modo la fuerte turbulencia a lo largo del vuelo.

Elección de la frecuencia.

Ha habido, y hay todavía, diferencias de opiniones sobre la longitud de onda que proporciona las mejores características a un radar meteorológico. Cada longitud de onda tiene sus ventajas específicas, y la elección del tipo de onda dependerá de lo que se persiga conseguir con el equipo.

En general, se ha acordado que la principal función del radar meteorológico debe ser el presentar de forma clara las condiciones peligrosas del tiempo; otras ventajas tales como la representación del terreno sobrevolado y el poder usarse como medio de navegación, junto con balizas radar instaladas en tierra, pueden considerarse de importancia secundaria.

El mismo factor que convierte a la lluvia en un buen blanco para un equipo de longitud de onda de 3,2 cm. causa también una atenuación y pérdida de potencia a través de la lluvia y nubes interpuestas; sin embargo, la longitud de onda de 5,5 centímetros es mucho menos atenuada.

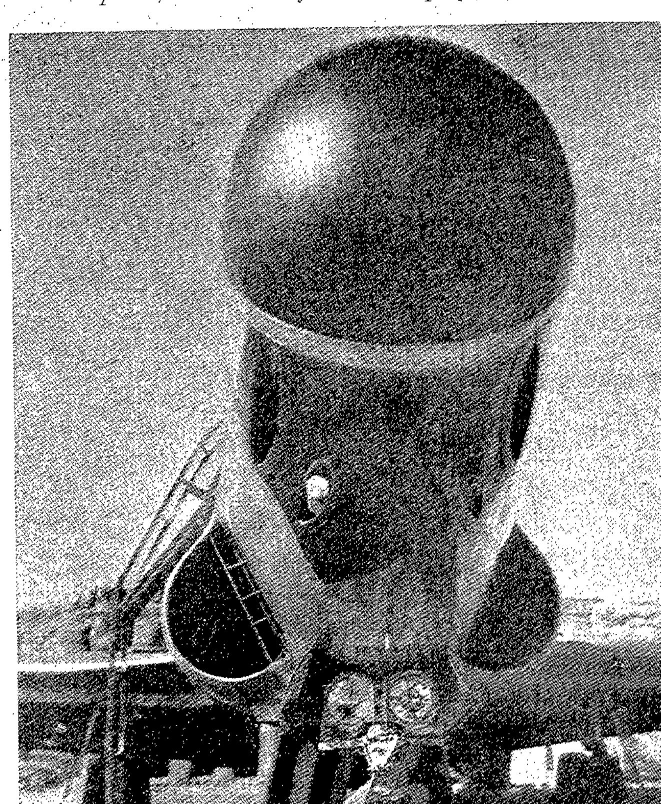
Estas dos frecuencias son las respectivamente conocidas como banda X y banda C.

En resumen, la nitidez de la célula tormentosa se logra mejor con equipo que opera en la banda X, pero puede obtenerse mayor penetración en zonas de precipitaciones elevadas con equipos que operen en la banda C.

En general, se coincide con el uso de la banda C para estos propósitos de radar meteorológico, sobre todo si se trata del uso del radar de a bordo en líneas aéreas, ya que lo que se pretende es la comodidad del pasajero y el evitar esfuerzos inútiles al avión; pero, por otra parte, las fuerzas aéreas, primeras, repito, en utilizar este tipo de radar de a bordo, prefiere la banda X a veces con objeto de obtener mejor representación del terreno.

Añadiremos también que los ecos de los relámpagos de tormentas lejanas son de duración muy corta, del orden de 1/50 de segundo, mientras que los ecos procedentes de tormentas cercanas pueden durar 1/2 de segundo o más.

Proa del interceptador americano F-94 en la que se halla alojado su equipo electrónico.



Componentes del radar meteorológico.

Antena.—Va instalada en el morro del avión. Es de tipo de espejo parabólico, llevando un dispositivo de estabilización que hace que el reflector se mantenga vertical, a pesar de los cabeceos del avión o movimientos laterales dentro de unos ciertos límites (unos 5°).

Lleva también un dispositivo para inclinar el haz hacia arriba y hacia abajo un número de grados (generalmente de 10 arriba a 15 abajo) con objeto de poder hacer una exploración a distintos niveles de vuelo del que lleva el avión.

Sirve también inclinándola hacia abajo para obtener un mapa del terreno, operación interesante para toma de tierra con mal tiempo. Está polarizada horizontalmente y tiene una anchura del haz del orden de los 3 a 7 grados.

Transmisor receptor.—Forma una unidad compacta transmisora receptora con una potencia variable de 80 a 40 kw., según el equipo sea de banda C o banda X. La anchura del impulso suele ser de unos microsegundos, y la frecuencia de repetición de unos 400 impulsos por segundo.

Indicador.—Del tipo PPI de unas cinco pulgadas, explorando un sector de unos 270 a 120 grados a la cabeza del avión.

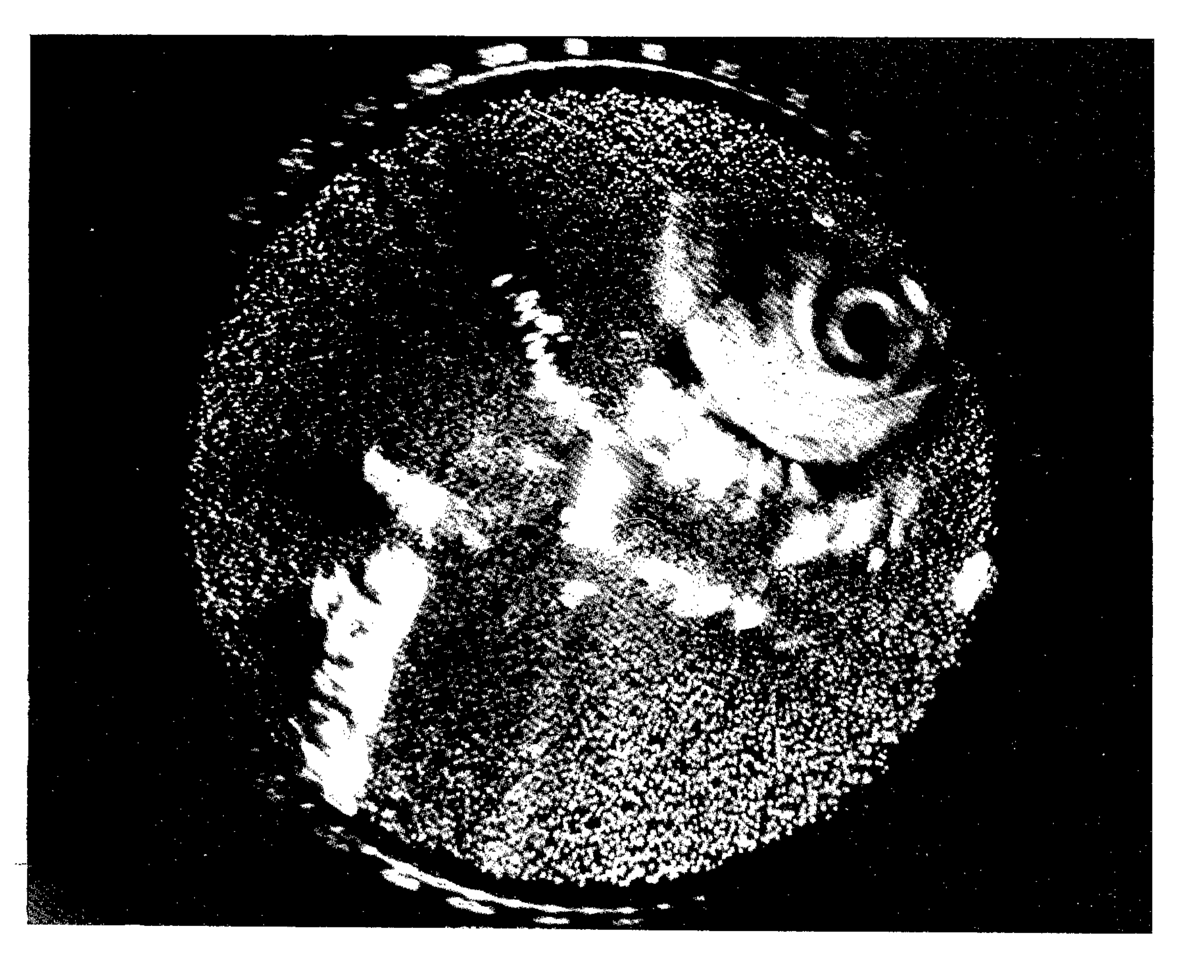
Las marcas de distancia vienen representadas por círculos concéntricos, que suelen ser:

De 0 a 20 millas (de cinco en cinco millas cada marca de distancia).

De 0 a 50 millas (de diez en diez millas cada marca de distancia).

De 0 a 150 millas (de veinticinco en veinticinco millas cada marca de distancia).

El peso total del equipo es alrededor de las 140 libras.





Hacia una EDUCACION AERONAUTICA

Por FRANCISCO LOSTAU FERRAN
Comandante Auditor del Aire.

(Artículo premiado en el XII Concurso de Artículos de N.ª S.ª de Loreto.)

Nicolás Berdiaeff encontró un proceso histórico fundamental en la reciprocidad entre el hombre y la Naturaleza. En el devenir de la Historia aparece como factor principal la relación del espíritu humano con la naturaleza y el destino humano derivado de esa reciprocidad. En un primer período, el pagano precristiano, el hombre, hundido aún en el seno de la naturaleza elemental, se identificaba orgánicamente con ella. Durante este período, el animismo domina al hombre, y constituye el primer grado de reciprocidad entre éste y la naturaleza. El segundo período lo inicia el Cristianismo, continúa hasta los últimos tiempos de la Edad Media y se caracteriza por la lucha del hombre contra los elementos de la naturaleza considerando a ésta como la causa primera de su esclavitud y de su indignidad. El último período comienza con el Renacimiento y en él el espíritu humano se vuelve otra vez hacia la naturaleza, pero no en un plano de lucha espiritual como en los primeros tiempos, sino en un afán de conquista de las fuerzas naturales para convertirlas en dóciles instrumentos de su poder (1).

El hombre ha llegado hoy a una superación de esta tercera etapa. Su inmenso

(1) Nicolás Berdiaeff: «El sentido de la Historia».

poder ha conquistado amplios campos de la naturaleza, y su incesante afán de dominio sobre ella hace pensar en un futuro de límites insospechados. Pero, precisamente para evitar una cuarta etapa de aquel proceso histórico, para evitar que su poder se convierta en una nueva esclavitud, debe intentar una adaptación de su formación intelectual al nivel industrial de la época. El hombre moderno necesita la integración de su cultura en el complejo técnico que constituye el imperativo vital en que se desenvuelve. Debe conocer las realidades y prever las consecuencias de su circunstancia histórica. Si en virtud de su poder va conquistando la naturaleza, debe evitar ahogarse en su propia creación, sucumbir a causa de la incomprensión de su propia obra.

El hombre primitivo, en aquel primer estadio del proceso histórico, desenvolvía su vida identificado con los demás seres naturales. Su saber científico se limitaba al arte de la caza o a la técnica del refugio que le albergara de los grandes fríos. Pero, a medida que progresó en sus actividades, tuvo necesariamente que acomodar su nivel cultural al grado de civilización en que se encontraba para no desaparecer ante el imperativo proceso de la selección natural. La cultura es, precisamente, todo el conglomerado de concepciones vigentes en un momento histórico determinado. Hay que impregnarla de ese "sentido de la realidad" de que hablaba Dilthey (2). Ortega dijo que el hombre nace siempre en una época. Es decir, que es llamado a ejercitar la vida en una altura determinada de la evolución de los destinos humanos. Es forzoso "vivir a la altura de los tiempos y muy especialmente a la altura de las ideas del tiempo" (3).

Estar "a la altura de los tiempos" es, pues, intentar comprender la dimensión actual de la técnica. Y uno de los exponentes más característicos del momento técnico presente es, precisamente, la aeronáutica. Es innegable, y no por muy repetido es menos cierto, que la navegación aérea ha adquirido un desarrollo extraordinario y que a diario nos informan las revistas técnicas de nuevos progresos y de nuevos ensayos y proyectos. Y, junto a ello, es también evidente que el mundo actual demuestra un interés por ese progreso aeronáutico que es preciso encauzar y dirigir. Se hace conveniente y casi necesaria la divulgación de las enseñanzas generales de la aviación y, sobre todo, la formación de una "conciencia aeronáutica" que comprenda la importancia social, económica y política del nuevo instrumento de transporte. Debe intentarse la difusión de la aviación como técnica y como problema. No se trata de conseguir una muchedumbre de especializados. Al contrario, la especialización debe ser condición de unos pocos. Lo que debe intentarse es hacer llegar a todos, de acuerdo con el verdadero sentido de la cultura como idea vital, la impresión de que una poderosa técnica invade nuestra circunstancia histórica y de que esa técnica lleva consigo una importante consecuencia política y económica. En este sentido, varios países han comprendido ya la importancia de la cuestión, y especialmente en Estados Unidos viene desarrollándose desde hace varios años un interesante movimiento en favor de conseguir lo que llaman una "air-minded America".

La evolución del transporte ha originado a su vez una interesante evolución en las concepciones humanas. Cuando el hombre había de transportar con sus propios brazos los objetos que necesitaba para su consumo y cuando su desplazamiento espacial estaba limitado a sus propias fuerzas, tenía que ser su concepción del mundo estrecha y pobre. Con la utilización de animales domésticos en su provecho, y, sobre todo, con la revolucionaria invención de la rueda, cambió su sentido de la vida: pasó a dirigir medios de transporte en lugar de ser él mismo el instrumento. Y con la navegación marítima amplió sus horizontes y extendió su ansia de intercambio y de negocio. La máquina de vapor y el motor de explosión modificaron sustancialmente la técnica del transporte y con él transformaron la perspectiva del hombre en su contorno.

Pero nada ha sido tan revolucionario para el tráfico como la aparición de la aviación. Su origen se envolvió en un velo de temor y fantasía que repercutió hon-

(2) Wilhelm Dilthey «Teoría de las concepciones del mundo».

(3) J. Ortega y Gasset: «Misión de la Universidad».

damente en el espíritu humano, que veía cumplirse lo que había sido uno de sus anhelos más vivos y remotos: el dominio del espacio. En la antigüedad la impotencia humana fué suplida por la leyenda. En la tradición china se hablaba de seres dotados de tres ojos que volaban sobre carros alados; en el país de los Escitas se aseguraba, los pobladores de cierta región llenaban sus togas de humo para elevarse y navegar por los aires. Y junto a la fantasía, la realidad de los que intentaban vencer la gravedad. La figura de Simón el Mago. Y la de Oliver de Malnesbury, benedictino inglés, que quiso volar arrojándose desde una torre. Y el famoso sarraceno que en presencia del Sultán de Turquía y del Emperador de Bizancio se lanzó con una ancha toga desde la torre del Hipódromo, muriendo después de destrozarse varios huesos. Y la imaginación de Leonardo y las realidades del cerrajero francés Besnier y de Bartholomeu Laurenço de Gusmao, los Montgolfier y, por último, Otto de Lilienthal y los hermanos Wright, y con ellos, la aparición del vuelo mecánico y la ininterrumpida progresión hasta el momento actual de realidad y plenitud del más interesante medio de transporte.

La humanidad, que ha vivido esa evolución con una honda repercusión del fenómeno en la idea, no puede dejar de atemperar a ella su conciencia y necesita preparar su ánimo para comprender la realidad en su multiplicidad de dimensiones. Es preciso esa "air education" que se extiende ya en los países de mayor grado de civilización.

El interés general por la aviación es hoy innegable. Todos conocen su gran importancia como instrumento de transporte y su influencia en el comercio y en la economía de los países. También es de todos conocido el valor que hoy tiene en otros campos de las actividades humanas. Hasta la Segunda Guerra Mundial, el avión casi se limitó a servir como instrumento de transporte, de personas en un principio, y posteriormente, también de mercancías. Pero después de la guerra, la utilización de la aeronave se ha extendido a los más diversos trabajos y fines: agrícolas, geológicos, sanitarios, meteorológicos, cartográficos, deportivos, etc.

Ante esta variedad de fines, testimonio de la importancia del medio, debe encauzarse la perspectiva humana, debe prepararse al hombre común para evitar que su ignorancia perturbe la eficacia del fenómeno por incomprensión o inadaptabilidad.

El hombre medio sigue aún desorientado ante las nuevas técnicas. Hay que evitar el temor de Alexis Carrel de que "los dogmas de la religión industrial conduzcan a la supresión de la cultura intelectual, de la belleza y de la moral". Hay que formar la cultura y la moral dentro del mundo circundante. Es preciso desterrar la miopía del que aún ve la aviación como una fantasía o como un medio lleno de inconsistencia y de peligrosidad. Y, por otra parte, es necesario también introducir en el ánimo de aquellos otros que sólo ven el aspecto práctico del nuevo transporte, las ideas de belleza, de recreo del espíritu, de intercambio de cultura, de nivel de civilización, que son inherentes al uso del espacio y a la perspectiva vertical de la naturaleza.

La aviación ha salido ya del mundo de la fantasía. No se atraviesa el espacio sobre sillas arrastradas por cisnes, como escribió Godwin, ni se vuela a otros astros con cuerpos llenos de copos de rocío, según la imaginación de Bergerac, ni es el "Albatros" de Julio Verne el que surca los aires. La aviación es hoy una realidad con consistencia y, sobre todo, con posibilidades casi infinitas.

Tampoco domina ya a la aeronáutica el estigma de la peligrosidad. Estadísticamente no es ya la aeronave el instrumento de mayor riesgo. El continuo avance en el perfeccionamiento de su construcción, así como el mejoramiento de los sistemas de ayudas y control de la navegación, prometen una seguridad casi perfecta en su uso y una confianza que ha de llegar hasta a los más recelosos.

Por todo esto, los países han comenzado a preocuparse de difundir la verdad de la aeronáutica por los campos más diversos del orden social y cultural.

Como antecedente es preciso consignar que en los Estados Unidos se daban cursos de "ciencia aeronáutica" en la enseñanza media desde 1920, y en algunos centros se estudiaba ya el problema de las

cias a exhibiciones y competiciones atractivas, conferencias y proyecciones de películas cinematográficas, emisiones de radio, etc.

En resumen, de todo esto se desprende la importancia que puede tener una línea aérea en esta actividad pedagógica, con lo que, además, puede conseguir una propaganda eficaz y amena. En Estados Unidos, las líneas aéreas, industrias aeronáuticas y grandes empresas relacionadas con la aviación tienen servicios análogos y difunden sus actividades con originalidad y eficacia práctica.

Recientemente, el Boletín de Información Aeronáutica de Santiago de Chile publica una serie de artículos firmados por el Comandante Leopoldo Tacchi C. sobre educación para la edad del aire. En ellos se propone un sistema de educación pública aeronáutica muy completo, que abarcaría desde la instrucción primaria hasta la universitaria. En la educación elemental y secundaria se incluirían temas de carácter general para formar a la juventud. El autor enumera de manera concreta los diversos aspectos de la enseñanza a que afectaría esta labor: relación entre el estudio de la aviación y de las distintas disciplinas: Matemáticas, Ciencias, Dibujo, Física, Idiomas, etc.; influencias sociales del transporte aéreo; características, tipo y uso de los aviones; teoría del vuelo, etc. Propone también una instrucción práctica mediante exhibiciones, proyección de películas, visitas a aeropuertos, construcción de modelos, etc. Respecto a la enseñanza superior, sugiere el autor de estos artículos la inclusión de materias aeronáuticas en los diferentes programas de estudios universitarios. Por ejemplo, en Agricultura, conceptos generales sobre aeródromos y problemas agrícolas con ellos relacionados; en Arquitectura, técnica de las construcciones e instalaciones aeronáuticas; en Biología, problemas psico-fisiológicos del personal navegante; en Ciencias Económicas, influencia del transporte aéreo en la economía mundial; en Derecho, estudios del Derecho aéreo y problemas sociales de la aviación, etc.

En otros muchos países se advierte igualmente la tendencia a organizar esta educación aeronáutica desde distintos aspectos. En muchas revistas se publican interesantes sugestiones en este sentido, pero en la mayor parte de los casos muy pocas llegan a tener una vigencia concreta. Indudablemente, es difícil llegar a una uniformidad de criterio entre los diversos organismos de carácter público que en un Estado moderno tendrían intervención en esta "educación para la edad del aire". Tal vez por estas dificultades prácticas o porque aún no se ha comprendido suficientemente el interés que estos problemas presentan, el hecho es que en muy pocos países se ha realizado una reforma educativa de esta naturaleza.

Evidente es, sin embargo, la conveniencia de iniciar esta labor de formar a las gentes en el sentido moderno de la aeronáutica y de romper con la tradicional y general ignorancia e incomprensión.

El primer problema que se presenta con respecto a la educación aeronáutica es el de la delimitación de su propio concepto. La expresión "educación" o "formación aeronáutica" es abstracta e imprecisa.

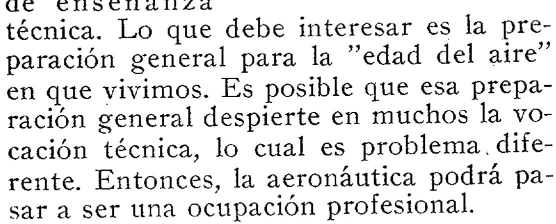
En los Estados Unidos, país donde más se ha tratado y ensayado la materia, se ha dado a esta idea una significación variada y, de acuerdo con ella, se ha enfocado el problema desde múltiples puntos de vista. Para algunos se trata de instruir a la juventud en los principios de aeromodelismo y en la técnica de la construcción de modelos, organizándose cursos de este tipo de enseñanza y estableciéndose en las escuelas programas aeronáuticos recreativos. Otros entendían que esta educación debía referirse a la enseñanza mecánica de la aeronave, estudio de las industrias de aviación y, en general, a todo lo relacionado con la instrucción técnica aeronáutica propiamente dicha. Y otros, en fin, consideraban que el objeto principal de este movimiento pedagógico debía consistir en el estudio de las consecuencias sociales que la aviación presenta en el mundo moderno.

Cualquiera de estos puntos de vista aprecia el problema de un modo unilateral. El aeromodelismo es, indudablemente, una enseñanza de gran valor para la juventud, pues junto a la formación técnica imprime en ella un sentido de belleza y deporte tan necesario en el mundo actual de

"la angustia y la náusea". La mayor parte de los Estados han comprendido esta importancia del aeromodelismo y han creado escuelas, celebrado concursos y otorgado premios de estímulo y superación.

La instrucción técnico-mecánica tiene un interés parcial. Con ella se tiende a conseguir especialistas, y ello es de indudable valor; pero la "educación general aeronáutica" no persigue, precisamente, la formación de especialistas. Para eso existen los centros adecuados de enseñanza





técnica. Lo que debe interesar es la preparación general para la "edad del aire" en que vivimos. Es posible que esa preparación general despierte en muchos la vocación técnica, lo cual es problema diferente. Entonces, la aeronáutica podrá pasar a ser una ocupación profesional.

Los que entienden por educación aeronáutica la formación sobre la consecuencia social de la aviación, se acercan más a la idea que parece de mayor interés para el hombre de hoy. Existen principios técnicos del vuelo cuyo conocimiento es imprescindible para una completa formación cultural. Pero lo que realmente interesa a todos no es la técnica ni la mecánica de la construcción, propulsión o manejo de una aeronave (afición o profesión de sólo un sector social), sino la aeronáutica como fenómeno de civilización, el poder aéreo como símbolo político, el transporte como factor económico; en fin, la aviación como síntoma de la problemática moderna.

En la formación de una conciencia general aeronáutica están interesados todos los elementos de la sociedad, tanto los organismos de carácter público como las instituciones privadas y los particulares.

El Estado, como integración social y política, es el principal beneficiado con este movimiento educativo. Al Estado interesa que la sociedad que rige mantenga el nivel de cultura exigido por la época. Una mayor comprensión de los problemas vigentes y actuantes facilita la labor política que le compete. Por eso, al Estado no puede serle indiferente que sus súbditos conozcan la importancia que para el país tiene la navegación aérea y la repercusión que en la economía nacional tiene el transporte aéreo dentro del sistema general de transportes. De la colaboración de sus súbditos depende en gran parte el progreso económico del país, y esa colaboración es tanto más fácil cuanto más y mejor conocidos sean los problemas que afectan a la dinámica social.

Dentro del Estado están especialmente interesados en una eficaz instrucción aeronáutica los organismos encargados de la aeronáutica civil y de la aviación militar.

El organismo de la aviación civil necesita la cooperación de los ciudadanos para un mejor desarrollo de la navegación aérea, y esa cooperación se consigue con una instrucción general sobre el importante papel del hombre dentro del sistema aeronáutico, sobre la necesidad de una disciplina en el transporte aéreo, de colaboración en ayudas a la navegación, salvamento de aeronaves, etc. Es interesante para los organismos rectores de la aviación civil que se extienda la afición a la navegación deportiva y que se intensifique la colaboración de todos en favor de un aumento de aero clubs, mejoramiento de los existentes, etc. Y para ello nada mejor que divulgar los principios generales de la aeronáutica y las ventajas de todo orden que re-

porta su desarrollo. Para hacer amar una cosa es preciso antes hacerla conocer.

La aviación militar saldría también especialmente beneficiada, pues en un momento de emergencia contaría con una colaboración general de los ya iniciados en la aviación, que son, en potencia, valiosos elementos de un ejército o de una población civil preparada para la guerra. Igualmente, la "conciencia aeronáutica" facilitaría la práctica de la defensa pasiva, cuya compleja realización requiere un alto grado de instrucción y una perfecta comprensión de su importancia y valor.

Y en el orden privado, una educación aérea afectaría de manera favorable a las industrias aeronáuticas, que aumentarían su actividad si aumentara el empleo general de elementos aéreos, cuyo aumento es, a su vez, proporcional al grado de formación, afición y entendimiento de los usuarios. Del mismo modo, las líneas aéreas contarían con mayor pasaje, no sólo potencial, sino efectivo, si se generalizaran los principios que informan el transporte aéreo, las ventajas de su utilización, las consecuencias económicas, la seguridad de vuelo, etc. Y asimismo contarían con una colaboración que tan necesaria es en los viajes y que el pasajero no siempre presta por ignorancia o por imprudencia, perturbando con ello la buena organización del transporte. Para industrias y empresas aéreas, la difusión de la aeronáutica constituiría, igualmente, una propaganda privilegiada. Las agencias de viajes, hoteles, empresas de transportes combinados y demás elementos de relación directa o indirecta con la navegación aérea saldrían también particularmente favorecidos con la divulgación de la enseñanza y la comprensión aeronáutica.

Y, por último, es obvio decir que todo ciudadano recibiría con ello la ventaja de irse adaptando al grado de civilización de la época que vive.

Los destinatarios de estas enseñanzas serían también los distintos sectores de la sociedad. En primer lugar, los propios organismos públicos. En muchas ocasiones no prestan la debida colaboración por desconocimiento de la realidad de los problemas aéreos. Precisamente para hacer llegar a estos organismos la conciencia de una cooperación práctica en la navegación aérea se han creado en los distintos países los comités de facilitación del transporte. Es ésta una forma de hacer comprender la necesidad de evitar obstáculos que entorpezcan la navegación y que, en definitiva, destruyen la más acusada ventaja del transporte aéreo, que es la velocidad. Estos comités se ocupan de eliminar la parte innecesaria de burocracia estatal que perturba la rapidez de la navegación o, al menos, de abreviar los trámites precisos, bien anteriores al viaje (preparación de documentos, visados de pasaporte...), simultáneos o posteriores (inspecciones sanitarias, aduana, policía, cuarentena agrícola, etc.). Si los múltiples organismos públicos que intervienen en estas actividades tienen un conocimiento adecuado de la necesidad de favorecer la rapidez del transporte y de las consecuencias económicas y sociales de los entorpecimientos, se ha de conseguir un avance importante en la política de facilitación que tanto preocupa a los organismos públicos y privados de la aviación internacional.

En segundo lugar, la formación de la "conciencia aérea" debe extenderse a todos los particulares, tanto empresas como ciudadanos, intentándose conseguir un entendimiento claro de los problemas aéreos y rompiendo lo que se ha llamado el "círculo encantado" en que la aviación sigue hoy envuelta.

Y, por último, principal destinatario de esta educación es la juventud. Comenzando la enseñanza aeronáutica en los primeros años, se creará un clima general de comprensión que otorgará a las futuras generaciones una perspectiva del contorno aeronáutico clara, precisa y plena de naturalidad y confianza.

Al tratarse de un asunto complejo y delicado, la forma de llevar a cabo este movimiento educativo debe estudiarse minuciosamente. En él han de colaborar elementos de distintos organismos públicos y departamentos gubernamentales interesados y competentes en las materias de enseñanza, economía y aeronáutica.

Con objeto de divulgar la aeronáutica y fomentar la afición a sus problemas podrían organizarse con más asiduidad exposiciones, festivales aéreos, programas radiofónicos y cinematográficos, viajes turísticos al alcance de todos, publicaciones,

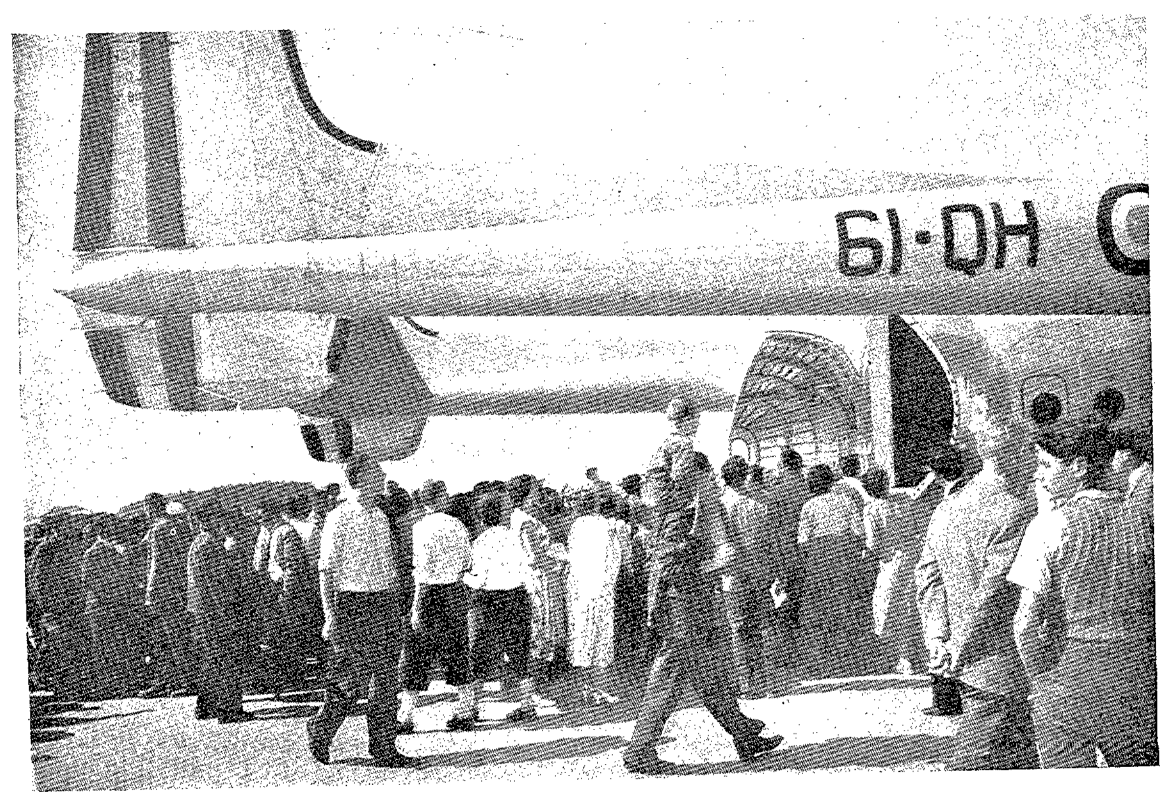
conferencias y charlas, cursillos, divulgaciones estadísticas, etc. En España, concretamente, se han celebrado muchos de estos actos aeronáuticos organizados por el Ministerio del Aire, por el Real Aero Club, por la Sección de Derecho Aéreo del Consejo de Investigaciones Científicas y otros organismos; pero es indudable que aún queda mucho por hacer para imprimir a todos una auténtica imagen del mundo aeronáutico.

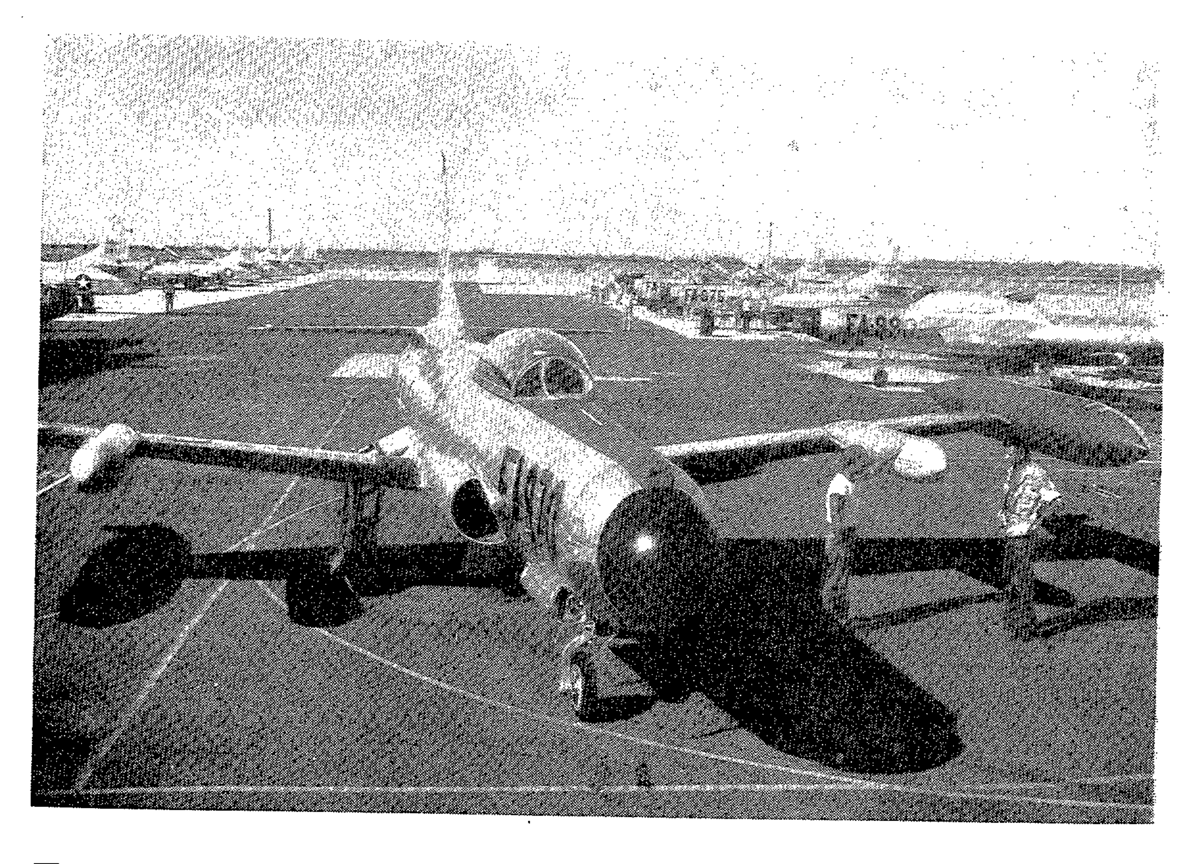
En los estudios de la juventud, especialmente en la instrucción primaria y secundaria, es interesante incluir temas aéreos dentro de los programas de enseñanza. En la enseñanza universitaria podrían, incluso, crearse nuevas cátedras y organizarse cursillos y conferencias sobre problemas aeronáuticos que afecten a las distintas facultades. En la enseñanza técnica sería preciso también introducir en cada disciplina las modalidades de la aviación moderna que a ellas incumba.

De modo parcial se va haciendo bastante para formar la cultura moderna de acuerdo con las nuevas técnicas; pero, junto a la inclusión en los planes de estudio de materias aeronáuticas relacionadas con cada rama de la enseñanza, deben también divulgarse las materias generales que afectan a todos los sectores de la cultura. Tales son, por ejemplo, los problemas generales de economía, geografía y política del transporte aéreo, seguridad y disciplina de vuelo, importancia de la aviación en las relaciones entre los pueblos, intercambios culturales y deportivos, defensa pasiva, etcétera.

Para llegar a todos los sectores a que afecta esta formación aeronáutica y para utilizar los medios precisos se requiere una colaboración entre gran número de organismos públicos y de empresas privadas. Unos podrían aportar su competencia y experiencia, y otros, los medios económicos imprescindibles para una obra de esta naturaleza.

Con una cooperación activa y eficaz se lograría una transformación de las ideas aún vigentes en muchos espíritus rezagados. Y se avanzaría en el difícil camino de la nivelación entre el hombre y su técnica, que es hoy uno de los más acucientes problemas del género humano.





El sistema de circulación y estacionamientos periféricos en las Bases Aéreas

Por J. FERNANDEZ AMIGO
Tte. Coronel de Ingenieros Aeronáuticos.

Propuesto por nosotros en diferentes ocasiones, aunque referido exclusivamente a los aeropuertos civiles, el sistema de circulación y estacionamientos periféricos trata de resolver los problemas y se basa en los axiomáticos principios que a continuación de ellos expondremos:

En el mes de septiembre de 1949, y en la Revista española "Ingeniería Aeronáutica", publiqué un artículo razonando sus principios y describiendo sus posibles realizaciones. Dado que gran parte de ellos conservan plena vigencia en el caso de las bases aéreas y que, algunas, han destacado más y más su importancia como consecuencia del empleo de los reactores, consideramos conveniente entresacar aquí los párrafos principales.

Los problemas.

Las dificultades que la rodadura de los aviones y su estacionamiento en las posiciones de carga, repostado, reparación o aparcamiento en aeropuertos plantean, distan mucho de estar totalmente resueltos. Parece ser causa de ello la natural limitación de las aeronaves que, diseñadas y construídas para volar, se mueven torpe, difícil y peligrosamente por tierra, sorteando obstáculos y obligadas, por exigencias del pasajero, a acercarse todo lo posible a los muelles de contacto, con márgenes de seguridad no demasiado amplios. Por añadidura, en dichas posiciones de carga o transbordo, debajo de sus alas, pululan camiones, cisternas, escaleras,

coches y carretillas llevando y trayendo combustible, generadores de aire acondicionado, baterías para arranque, agua, víveres, equipajes, etc.; en esas condiciones no tiene ciertamente nada de extraño que el 50 por 100 de los accidentes que sufren los aviones ocurra precisamente en tierra, por colisiones con otros aparatos ó vehículos auxiliares".

"La pérdida de tiempo que tal proceder acarrea no es tampoco despreciable; a la lenta marcha del aparato por pistas de rodadura y enlace que se entrecruzan y vuelven, exigiendo una especial atención para cada maniobra, ha de añadirse el entorpecimiento de atravesar la cancha en busca de una posición libre, la colocación en ella—a veces por la limitación del espacio, con ayudas ajenas (tractor)—y su salida."

Principios del sistema periférico.

Hasta aquí hemos expuesto los inconvenientes de nuestros actuales aeropuertos.

Nuestro sistema parte de los siguientes axiomas y se formula en las adjuntas exigencias:

"1.ª Los aviones están hechos para volar. Por eso no debe obligárseles, en tierra, a otras maniobras que las estrictamente necesarias para, una vez aterrizado, estacionarse o dar vuelta al campo y situarse nuevamente en la cabeza de la pista."

"2.ª Las colisiones entre un aparato que aterriza o despega y otro que rueda deben ser evitadas. De aquí que nos propongamos eliminar toda la densa maraña de pistas de rodadura que cruzan el campo."

"3.ª Tampoco es admisible un sistema que no elimine la posibilidad de colisión entre los aviones. Esto nos obliga, naturalmente, a un sistema simple, sencillísimo, de circulación, evitando cualquier cruce entre los posibles itinerarios, e incluso variación del sentido de la marcha, cualquiera que sea la pista utilizable y el sentido de los vientos, siempre que ello no suponga complicación excesiva."

"4.ª Mucho menos se ha de tolerar el accidente producido por el tropiezo con un vehículo terrestre de combustible, equipajes, contra incendios, acondicionamiento de aire, etcétera. Se impone, por tanto, que cada uno ruede por su propio terreno y no exista casi en absoluto zona común."

Adaptación al caso concreto de una base aérea.

Naturalmente, una base militar tiene unas características comunes y otras diferentes a las de un aeropuerto civil. Creemos oportuna la ordenada exposición de todas ellas en cuatro grandes grupos, desde el punto de vista de nuestro sistema:

A) No requeridas en las bases:

1. Servicio de policía, control de aduana, billetes, hoteles, etc.

2. Preocupación por las molestias inherentes al embarque de viajeros (inclemencias, peligros, etc.).

B) Idénticas a las que se presentan en los aeropuertos:

1. Gastos inútiles de combustible y fatiga adicional de las tripulaciones por largas y penosas rodaduras.

2. Peligro de colisión en las pistas de acceso y áreas de estacionamiento con otros aviones, camiones y carretillas, e incluso con bultos y personas.

C) Superiores a las previstas en nuestro primer artículo como consecuencia del uso casi general de reactores:

1. Dificultades para la colocación de los aparatos en una forzosamente limitada área de estacionamiento para su carga y aprovisionamiento. Esto obligará al empleo de tractores, con toda la complicación que ello representa.

2. Inconvenientes que el traslado masivo de un grupo de reactores, para su despegue simultáneo, representa por las dificultades y peligros que para el material y personal supone la situación a popa de una turbina en marcha.

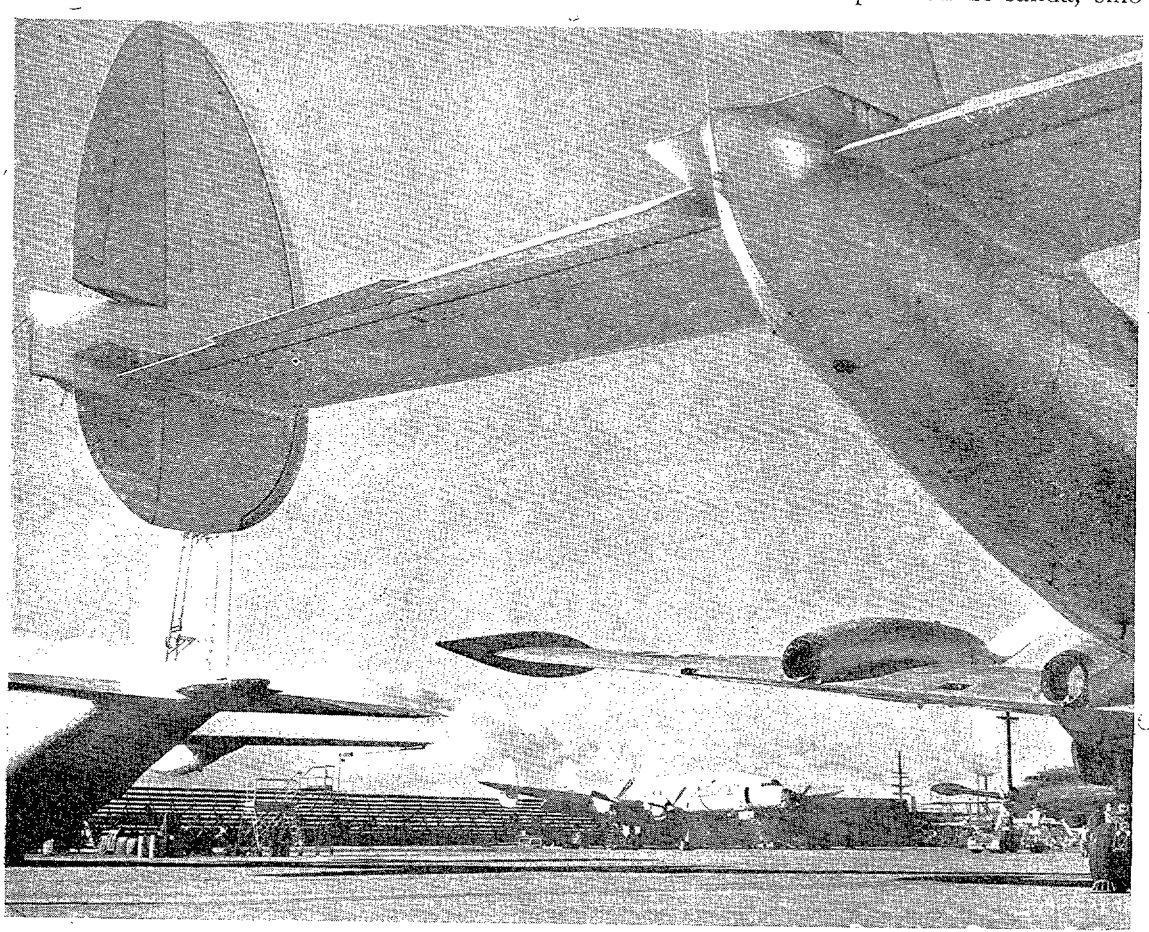
D) Problemas nuevos y específicos de la base militar.

1. Dispersión de los aparatos para facilitar el ocultamiento y disminuir los riesgos de un bombardeo enemigo.

2. Necesidad de una ocupación y despeje rápido de la pista para hacer posible el despegue y toma de tierra simultáneo o casi simultáneo de las escuadrillas.

Evidentemente, de estos cuatro grupos, el A, deja totalmente fuera de lugar y ocasión el empleo de los autobuses de dos pisos

que allí propusimos para el transporte de los viajeros a los aparatos; pero los B, C y, sobre todo, el D, justifican plenamente la adopción del sistema periférico de estacionamientos, con algunas variantes, a fin de adaptarlo aún más a las especiales circunstancias de una base aérea que sucintamente hemos expuesto.



En la figura adjunta exponemos un ejemplo, no limitativo, de la pavimentación, de una base militar y, a continuación, señalamos las diferencias que la separan del vigente sistema, justificándolas con nuevos argumentos:

A) Cabezas de pista. Ninguna razón existe para que sean redondas todavía, como lo fueron cuando prácticamente no existían pistas de rodadura y el avión debía recorrer la de vuelo para, allí, en su cabeza, dar media vuelta y situarse en posición de despegue. Hoy día resulta tan absurdo pensar que los aviones deben emplear la pista de vuelo para su rodadura como conservar el recuerdo de una operación que no se realiza.

Con las cabezas de pista en forma trapecial se logra no sólo situar un mayor número de aviones en posición de salida, sino también una disminución de superficie afirmada.

B) Pistas de rodadura a todo el largo de ambos lados de la pista de vuelo.

Es una de las características de nuestro sistema, y permite de modo fácil y rápido los desplazamientos de los aviones alrededor de la pista principal sin un solo entorpecimiento, sin un solo cruce, sin una sola vuelta de pequeño radio. Como, además, su anchura es superior a la normal en pista de rodadura, son de empleo unidireccional en cada caso (aunque, como veremos más adelante, pueden y deben cambiarse cada vez que lo hace el sentido de utilización de la pista principal) y son de *exclusivo empleo*

por los aviones las velocidades que pueden alcanzarse en ellas superan las normales de carreteo hoy vigentes. Quizá se obtengan los 50 ó 60 kilómetros hora en algunos trozos, sin otra preocupación que la de una estricta disciplina que prohiba desembocar en ella a cualquier aparato sin asegurarse de que ningún otro se acerca en aquel momento. Esto, por otra parte, no es nuevo ni extraño; es justamente lo que sucede con todos los cruces de un acceso o calle, con las carreteras principales en la circulación automóvil.

C) Estacionamientos periféricos. Como apéndices ciegos de la pista de rodadura, se establecen apartaderos de alguna profundidad y de pequeña anchura. Aquélla, la suficiente para que el aparato estacionado o maniobrando deje sus alas a suficiente distancia de la pista de rodadura, y en cuanto a la anchura, sólo la precisa para que el avión mantenga sus ruedas sobre el pavimento sin preocuparse de que sus planos sobresalgan de él.

D) Carretera de circunvalación. Con dos direcciones frecuentemente enlazadas y sin grandes exigencias en cuanto a trazado y pendientes.

Precisa, naturalmente, que bordee las cabezas de la pista a suficiente distancia para no entorpecerla (incluso puede hacerlo en trinchera), aunque, por otra parte, no es ningún gran inconveniente el que lo hiciera por la misma cabeza de pista, como actualmente ocurre en todos los casos en que debe pasar un vehículo cualquiera de una a otra banda de la pista de vuelo. Esta carretera de circunvalación sólo ha de ser recorrida por vehículos automóviles con un solo sentido, y se comprende fácilmente el rendimiento que de la misma puede obtenerse. El transporte de mercancías, equipajes y personal a los aparatos, se hará en forma infinitamente más rápida, segura, económica y eficiente de lo que ahora se hace con el doble desplazamiento del avión hasta el área de carga y de los camiones desde los polvorines o almacenes hasta él, cruzándose unos y otros recorridos.

Mencionamos también en este apartado los pequeños empalmes que unen cada una de las posiciones de estacionamiento con la carretera de circunvalación para que los vehículos lleguen a ellas.

E) Citemos en último lugar, como dispositivos especiales de nuestro sistema, las pistas de acceso a la de vuelo, que difieren de los usualmente proyectados en lo siguiente:

1) Su mayor anchura, para permitir el recorrido a mayor velocidad.
2) Su inclinación respecto al eje de la pista principal, cosa que permite con sólo un 41 por 100 más de longitud el acuerdo con ángulos más favorables para una rodadura segura a velocidades medias.
3) Su concentración en los extremos de la pista para hacer posible, como veremos, la ocupación y despeje rápido de la misma.
4) Su multiplicidad. Por las anteriores razones y para aumentar el número de posiciones de partida, como estudiaremos más adelante.
5) Su asimetría respecto al eje de la pista de vuelo. Para escalonar la salida de los aviones a la misma y evitar zonas de conflicto por doble confluencia.

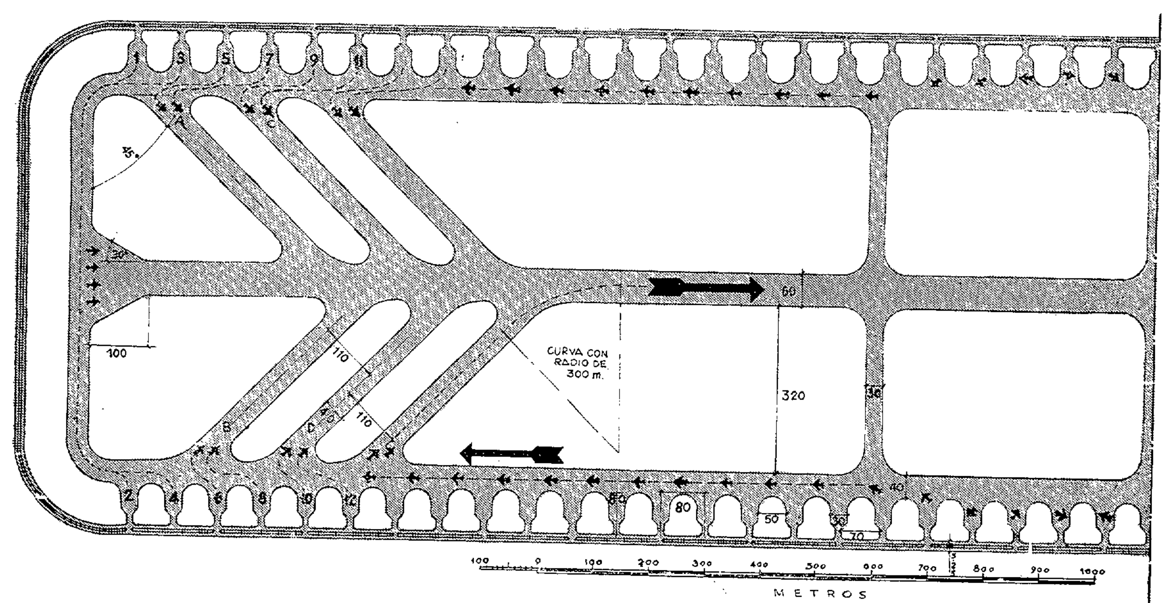
Funcionamiento y ventajas.

Imaginemos que en un momento dado el viento impone en la pista principal el sentido de utilización que marca la figura. Automáticamente se fija en las pistas de rodadura el sentido opuesto y los aviones pueden dejar sus estacionamientos siguiendo las direcciones que marcan las flechas. Demos por supuesto que el repostado y carga de los mismos se ha efectuado por medio de tanques y camiones que recorren la carretera de circunvalación, y supongamos que se da la orden general de alerta para situar el problema en su máxima complejidad.

Cabe considerar tres casos:

En el primero se admite como aceptable la solución actual de la alerta y despegue en las bases militares; esto es, aquélla se produce estacionando el grueso de los aparatos al final de la pista, y éste, el despegue, tiene lugar por oleadas sucesivas, emprendiendo unos aparatos su carrera en cuanto los precedentes han dejado libre el necesario espacio de seguridad. Ningún inconveniente hay en seguir empleando tal sistema, e incluso nos encontramos con la ventaja

adicional de una fácil recuperación de las posiciones de partida. (Compárese con la extraordinaria complicación que supone el rodaje de varias decenas de aparatos desde las zonas de estacionamiento, carga y repostado, hasta situarse bien alineados en la cabeza de la pista de vuelo utilizando una, o cabeza de la pista; los 5 y 7 se colocarán en la posición A y los 6 y 8 en la B. Y del mismo modo, los 9 y 11, en la C, y los 10 y 12, en la D. Por otra parte, todos los aviones de los restantes emplazamientos saldrán a la pista de rodadura y circulación en el sentido indicado.



a lo más dos, pistas de rodadura, largas, estrechas y con varios ángulos rectos. Si desde esta posición de alerta el despegue de un cierto número de aparatos puede hacerse en pocos segundos, la siguiente oleada no puede tener lugar, sino muchos minutos más tarde; los que precisan todos los aparatos que lo componen para alcanzar la base de partida.)

Con nuestro sistema de estacionamientos periféricos, amplias pistas de rodadura y frecuentes accesos a 45º, caben, no obstante, dos casos o formas de empleo además de la clásica. En una de ellas, que, justo es reconocerlo, exige una perfecta organización y disciplina, así como la instalación de unos elementos de control muy exactos y la aceptación de un riesgo que en tráfico civil sería inadmisible, imaginemos el despegue no desde la pista principal, sino desde las posiciones A, B, C y D, situadas al comienzo de las pistas de acceso en la siguiente forma detallada:

Al producirse la alerta, los aparatos emplazados en los apartaderos 1-3-2-4 habían emprendido la rodadura para situarse en la

Dada la orden de despegue, todos los aparatos situados en cabeza de la pista y A, B, C y D pueden teóricamente iniciar la marcha al mismo tiempo, pues el escalonamiento de las posiciones de partida haría que su desembocadura a la pista principal lo sea igualmente a intervalos suficientes para evitar colisiones. Quizá, naturalmente, esto no sea lo suficientemente seguro, y entonces cabe el defasado de unos segundos entre las distintas órdenes de despegue, con lo que los márgenes de seguridad pueden hacerse tan amplios como se desee.... o lo permitan las circunstancias. En estas condiciones, el inmediato reemplazo de los aviones que abandonaron las posiciones A, B, C, D, etc., por otros, en tanto ellos inician su despegue y sin solución alguna de continuidad, se efectúa fácilmente en la forma que veremos.

Pasemos antes a considerar una última forma de empleo de la base construída, según estamos viendo. Como en la anterior, el despegue comienza a partir de las posiciones A, B, C, D; pero difiere de él en que la puesta en marcha de los aviones es sucesiva y no simultánea. Cada aparato no co-

mienza a rodar hasta que frente a su pista de acceso ha visto desfilar el aparato precedente. Esto, naturalmente, supone un pequeño retraso en el lanzamiento al aire de una gran masa de cazas o bombarderos; pero, en cambio, representa la garantía de un despliegue ordenado, seguro y automático sin apenas dispositivos de control y enclavamiento. Describiremos a continuación las operaciones que se efectúan, llamando la atención sobre el hecho de que aunque, en apariencia, el ritmo de salida de los aviones es inferior al del clásico sistema que hemos estudiado en primer lugar, la realidad del caso es que le supera por su *continuidad,* ya que, según veremos, el ritmo no se interrumpe—salida la primera oleada—en tanto quedan aparatos en todo el campo dispuestos a emprender el vuelo.

El primer despegue lo harán los aparatos situados en la cabeza de la pista, y tan pronto como hayan pasado por la desembocadura de la de enlace, donde esperan los aviones 5 y 7 en A, lo harán éstos a un régimen bastante alto de sus motores. No olvidemos que las pistas de enlace son más amplias que de ordinario, que su longitud es de 423 metros y que su acuerdo con la pista principal a 45°, entre ejes, permite una amplia curva del avión en su recorrido.

Aunque pudiéramos hacerlo, no queremos aventurarnos dando datos y teorías sobre las posibilidades de los modernos aviones en lo que a recorrer curvas sobre la pista se refiere. Esto es enteramente casuístico; pero en términos generales hemos de hacer resaltar que de una parte la desaparición de las hélices ha hecho posible bajar más y más la posición del centro de gravedad, y que por otra parte, la existencia de una sola pista obliga a contar en cualquier caso con fuertes vientos laterales. La consecuencia lógica de ambas razones concordantes ha sido un aumento de la estabilidad lateral, logrado no sólo por el descenso del centro de gravedad, sino por el aumento de la batalla (separación de ruedas).

Los dos aviones 5 y 7 despegarán, pues, seguidamente, y cuando hayan pasado frente a la desembocadura de la pista B de enlace, en donde están situados los 6 y 8, lo harán éstos en forma análoga, sirviendo, además, su paso frente a la C, para que lo hagan a su vez los aparatos allí estacionados. Observemos que ningún peligro de colisión existe, pues ningún aparato comienza a rodar hasta que el que le precede pasa frente a él a varios kilómetros hora y con una ventaja inicial de 423 metros.

No creemos sea preciso decir que tan pronto como la cabeza de la pista ha visto salir a sus aviones, otros—los que vienen recorriendo las pistas de rodadura—se aproximan a colocarse en posiciones de espera, y que lo mismo ocurre con las posiciones A, B, C y D tan pronto como van quedando vacantes, a fin de que, ininterrumpidamente, siga el despegue de los aparatos allí estacionados y repetidos por el mismo orden—cabeza de pista A, B, C y D cabeza de pista; A, B, C, etc.—hasta que todos los aparatos hayan despegado.

En cualquiera de los casos estudiados, el aterrizaje de una masa aérea es igualmente simplista y eficaz; los aparatos llegados a la pista de vuelo continúan su rodadura por ella en tanto que su velocidad es superior a los 40 ó 50 kilómetros hora (cifra que depende del grado de entrenamiento del personal, de la anchura de vía del aparato y de la altura a que se encuentra su centro de gravedad). Una vez que ello suceda, se dirigirá por la pista de acceso más próxima hasta la rodadura, para allí situarse en el correspondiente estacionamiento. No hay que insistir sobre las singulares ventajas que desde cualquier punto de vista, y sobre todo el militar, representa esta extraordinaria facilidad de un rápido despeje de la pista de vuelo.

Repetimos como final que cuanto se ha expuesto y desarrollado aquí no es en forma limitativa. Cabe, desde luego, una multiplicación y disposición de las pistas de rodadura y estacionamiento, con objeto de permitir que algunos aviones puedan situarse en las plataformas de tiro, en los hangares de servicio y reparaciones, en apartaderos dispersos y ocultos bajo arboledas próximas, etc. Naturalmente que en éstos el establecimiento periférico de una carretera que rodease la totalidad de los apartaderos, representaría, quizá, un alargamiento excepcional. Cabría transigir con el empleo de unos pocos pasos a nivel, muy vigilados, con que acortar el recorrido de los vehículos automóviles para alcanzar determinadas posiciones extremas; pero, incluso en estos casos, creemos debe procurarse respetar en todo lo posible el principio de la indepen-

dencia total de circulaciones, que consideramos importantísimo y básico aun a costa de unos kilómetros de más en algunos recorridos, pues esto carece de trascendencia, ya que, recordamos, la circulación de unos vehículos automóviles por una autopista de doble circulación es una cuestión económica y técnicamente resuelta, cualquiera que sea el rendimiento que se le exija; cosa que no ocurre con la actual circulación y tráfico, conjunto de aeroplanos y camiones por pistas y canchas.

Para terminar, digamos que en una gran base aérea las pistas de rodadura y áreas de estacionamiento suponen superficies del 400 por 100 en relación con la pista de vuelo. En nuestro sistema de estacionamientos y circulaciones periféricas, las pistas de rodadura son más amplias que las clásicas, pero como los estacionamientos se limitan al mínimo, el total de superficie necesaria se reduce a 35 por 100. Prescindimos del coste adicional de la carretera de circunvalación, porque, de una u otra forma, existen carreteras en cualquier base, y porque, en último caso, su total superficie (de menor coste por sus menores exigencias de explanación y afirmado) representa sólo un 8 por 100 del total de las pistas de vuelo, rodadura y acceso. Es decir, que, como resumen, la base con estacionamientos y rodadura periféricas tiene las siguientes ventajas:

1.ª Menor superficie afirmada requerida

2.ª Dispersión inicial de los aparatos.

3.ª Facilidad de repostado y carga (sin complicaciones y riesgos por la mezcla de dos circulaciones).

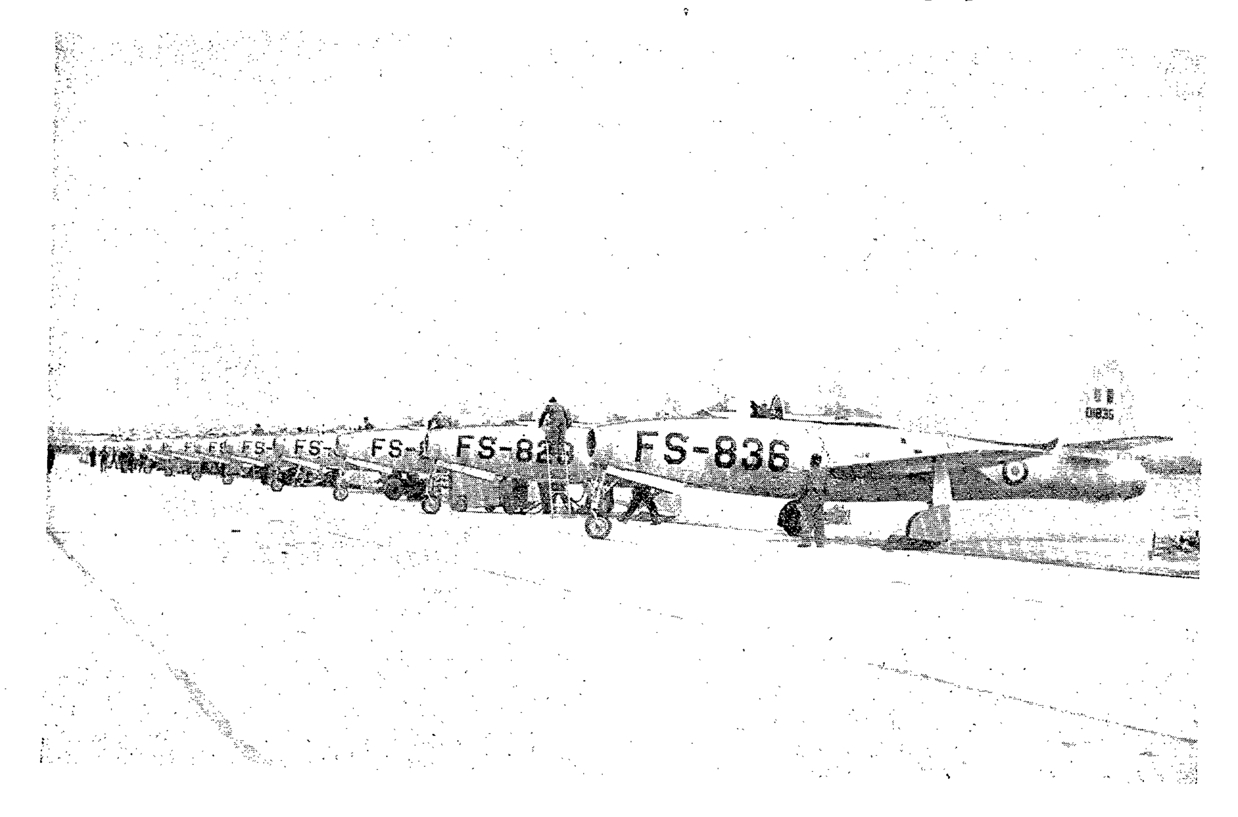
4.ª Facilidad y rapidez extraordinaria en la marcha de los aparatos hasta las posiciones de alerta.

5.ª Dispersión de las posiciones de alerta.

6.ª Posibilidad de mantener un ritmo grande y, sobre todo, constante, de despegue con masas importantes de aviones (un centenar, por ejemplo).

7.ª Extraordinaria facilidad para un rápido despeje de la pista en la toma de tierra simultánea.

Todas ellas tienen una importancia casi decisiva, y su conjunto, a nuestro juicio, es, sin duda alguna, definitivo a favor de la adopción del sistema propuesto.



Información Nacional

EL INTERCAMBIO DE CADETES CON LA CIVIL AIR PATROL

Como en años anteriores, en este también ha tenido lugar, entre el 20 de julio y el 15 de agosto pasados, el intercambio de cadetes de aviación españoles con otros de nacionalidad americana, pertenecientes a la Civil Air Patrol.

Los cadetes americanos a quienes acompañaban un Teniente Coronel y un Comandante de la misma nacionalidad permanecieron entre nosotros las cuatro semanas que este año establecían el intercambio, durante las cuales tuvieron ocasión de recorrer diversos centros aeronáuticos y lugares de interés artístico o turístico. Acompañados por el Capitán Mut visitaron la Milicia Aérea Universitaria en Burgos, la Escuela de Vuelos sin Motor de Monflorite, así como la Zona Aérea de Baleares, Granada, Madrid, etcétera.

Nuestros cadetes, a los que acompañaba como jefe de expedición el Capitán Navarro Aldea, fueron huéspedes de la Civil Air Patrol en el Estado de Dakota del Norte, teniendo oportunidad de visitar también algunas ciudades americanas, entre ellas Wáshington y Nueva York.

LA IBERIA PONE EN VIGOR NUEVAS TARIFAS PARA EL ATLANTICO NORTE Y MEDIO

El 1 de octubre próximo la Compañía Iberia pondrá en vigencia en las rutas del Atlántico Norte y Medio unas nuevas tarifas, denominadas de excursión, que comprendiendo el viaje de ida y vuelta dentro de un plazo de quince días, significarán una reducción de 97 dólares en relación a la tarifa normal. Estas nuevas tarifas de excursión serán aplicables a los servicios de Clase Turista.

ESTANCIA EN MADRID DEL SUBSECRETARIO DEL AIRE NORTEAMERICANO

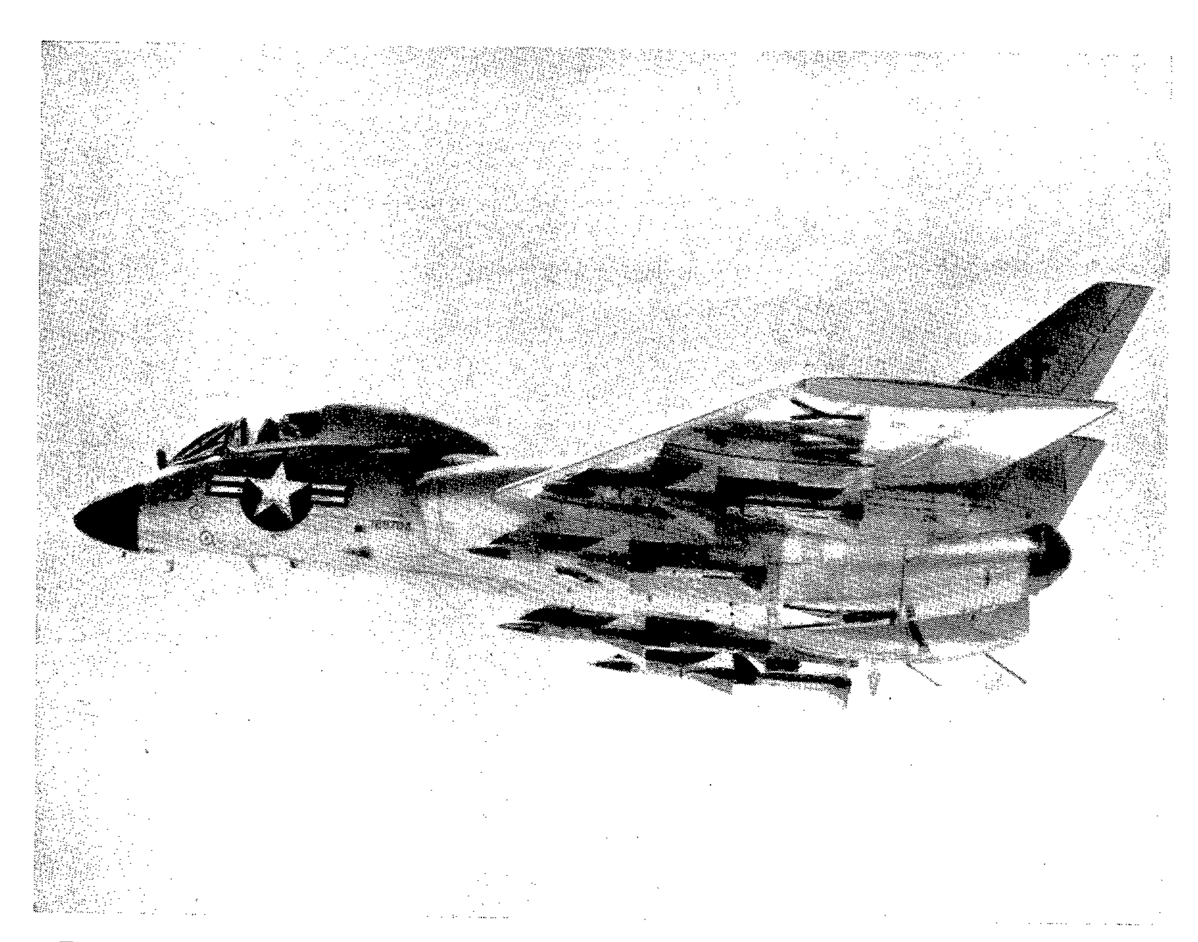
El pasado día 9 de agosto llegó a Madrid, procedente de Casablanca, el Subsecretario del Aire norteamericano Mr. Lyle Carlock al que acompañaban varios jefes de las Fuerzas Aéreas de su país.

Fué recibido en el aeropuerto de Barajas por el Jefe de la misión militar de los Estados Unidos en Madrid, General Kissner, el agregado aéreo a la Embajada americana y representantes del Ministerio del Aire.

Mr. Lyle Carlock después de permanecer varios días en España, regresó el 13 a su país.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



El F7U-3 M "Cutlass" con su mortífera carga de cohetes, que puede dirigir uno a uno, o por salvas.

ALEMANIA

Los aviones de la Luftwaffe.

Se ha hecho pública recientemente una relación de los aviones que equiparán a las unidades de la Fuerza Aérea alemana.

De un total de 2.121 aviones, la industria alemana facilitará la mayor parte del equipo y unos 800 aviones, mientras Italia suministrará 500 y en tercer lugar figura Estados Unidos. A Inglaterra sólo se han pedido unos 200 aviones Hunter y Sea Hawk. En último lugar entre los proveedores figura la industria francesa, pero muchos de los aviones fabricados en Alemania serán de patente francesa.

Dentro de la Fuerza Aérea alemana está prevista la existencia de un número de helicópteros, doble del hoy existente en la RAF, y la impresión general es que se trata de una bien equipada y equilibra-

da fuerza aérea táctica. La lista de aviones es la siguiente:

Cazas: De día, 380 Sabre F-100. Todo tiempo, 226 F-86K, y navales 68 Sea Hawk.

Transporte: 137 Nord Noratlas y 33 Hunting Percival Pembroke.

Escuela: 265 Piaggio P.149 y 383 Fouga Magister.

Anti-Submarinos: 16 Fairey Gannet.

Helicópteros: 83 Bristol 171, 26 Sikorsky S-58, 26 Piasecky H-21, 14 Bell 47G, 14 Hiller 12C y 11 Saro.

Reconocimiento: 428 Dornier Do-27.

Salvamento: 5 Grumman Albatros.

Alemania establece el servicio militar obligatorio.

El Bundestag o Cámara Alta del Parlamento de Alemania occidental, ha dado su aprobación final a la ley por la que se establece en Alemania el servicio militar obligatorio.

Según esta ley 12 millones de jóvenes alemanes comprendidos entre los dieciocho y los cuarenta y cinco años, podrán ser llamados a filas si fuese necesario.

El proyecto de ley de servicio militar fué aprobado por el Bundestag en última lectura por 21 votos a favor contra 17. El Bundesrat ya lo aprobó el pasado 7 de julio, después de dieciocho horas de borrascoso debate.

ESTADOS UNIDOS

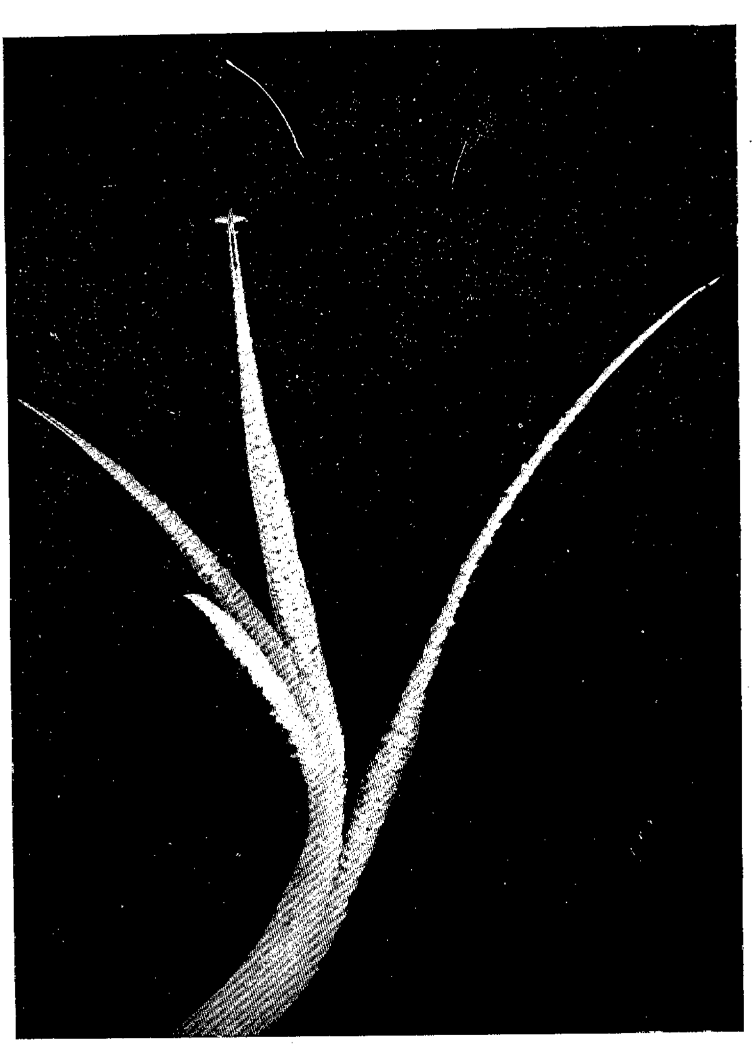
Arma atómica contra los aviones de bombardeo.

El presidente de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos, Lewis L. Strauss, ha anunciado que dicho Organismo «realiza un gran progreso» en el desarrollo de un arma atómica que podrá ser utilizada con eficacia contra aviones de bombardeo enemigos en caso de ataque.

El Lockheed X-7 nuevo proyectil experimental.

El general Marvin Demler, segundo jefe del Mando de Investigación y Desarrollo de la USAF, ha revelado el pasado 2 de agosto la existencia de un proyectil experimental que bajo la designación de X-7 ha puesto a punto la casa Lockheed con objeto de obtener datos sobre la propulsión por medio de estatorreactores.

El X-7 será lanzado desde un avión B-29, y al principio será propulsado por un motor cohete que le permitirá alcanzar la velocidad a la cual el estatorreactor actúa con eficacia. Una vez finalizada la prueba, el proyectil desciende a tierra por medio de un paracaídas que permite su recuperación y el aprovechamiento

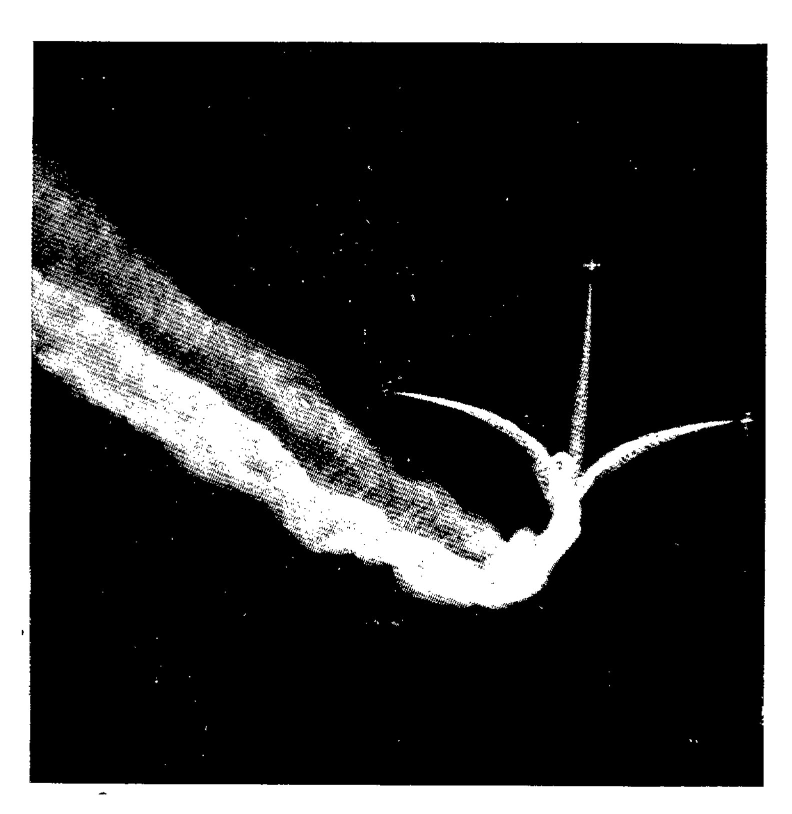


Un momento en la exhibición en vuelo realizada en el aeródromo de Fiumicino (Italia).

de los datos registrados por el equipo electrónico de que va provisto.

Detalles del presupuesto de defensa.

Míster Charles Wilson, secretario de Defensa americano, ha declarado ante un comité del Senado que la USAF no piensa emplear inmediatamente los 1.000 millones de dólares de aumento que el Congreso le ha concedido últimamente. También manifestó que la producción del B-52 continuaría con el mismo ritmo que hasta ahora (unos veinte aviones al mes).



Otro aspecto del brillante espectáculo que las patrullas acrobáticas americanas, españolas, italianas y británicas ofrecieron a los asistentes a Fiumicino.

La declaración de Mr Wilson fué posterior a la firma por el presidente Eisenhower del presupuesto de Defensa, por valor de 34.600 millones de dólares.

Los super-portaviones y su capacidad como armas estratégicas.

El «New York Times» ha publicado recientemente un artículo en el que se estudian las posibilidades de los colosales portaviones tipo «Forrestal», a cuya construcción se ha lanzado la Marina americana.

Según el «New York Times», estas gigantescas bases flotantes carecen de eficacia como armas estratégicas. El «Times» asegura de que con objeto de atacar objetivos euroasiáticos, los portaviones se verán forzados a navegar en aguas infestadas de minas y submarinos y al alcance de los aviones con base en tierra. En estas aguas, los buques serán fácilmente detectados por los aviones de reconocimiento equipados con radares de vigilancia.

En cuanto a la movilidad de estas fuerzas aéreas embarcadas, el articulista se muestra igualmente excéptico: «El 27 de junio de 1950—dice—el Presidente Truman autorizó una ayuda naval y aérea a la República de Corea. El mismo día, 748 americanos fueron evacuados de Kimpo y Suvon. Seis días más tarde, el 3 de julio de 1950, los aviones embarcados de la Séptima Flota, realizaron su primer ataque aéreo». La movilidad de los portaviones está aún más restringida por el hecho de que los de gran tonelaje no pueden pasar por el canal de Panamá, y cita el caso de unos portaviones que estando en las costas de California tuvieran que trasladar una fuerza aérea a Inglaterra, invertirían en el viaje diecisiete o dieciocho días, en tanto que unos bombarderos harían el viaje en sólo doce horas. Por otra parte— añade— los portaviones dependen de las bases en Ultramar, tanto como puedan depender los aviones.

Hace mención también el «Times» a la circunstancia de que los portaviones tienen que sacrificar el 70 por 100 de sus aviones para dedicarlos a la defensa de la flota, lo que representa una grave reducción de su capacidad ofensiva.

«Durante el ejercicio Mainbrace, seis portaviones no pudieron realizar operaciones aéreas, tanto defensivas como ofensivas durante más de veinticuatro horas, a causa del mal estado del mar».

Las conclusiones del articulista hacen referencia a que las fuerzas aéreas embarcadas son tan vulnerable a los ataques aéreos y navales, tienen una movilidad tan limitada y su capacidad ofensiva es tan escasa, que no pueden ni deben participar en la misión de atacar objetivos estratégicos.

INGLATERRA

El Ministro del Aire inglés habla de su viaje a Moscú.

El Ministro del Aire británico, Mr. Nigel Birch, ha manifestado en los Comunes que durante su permanencia en Moscú tuvo ocasión de visitar una base militar, la Academia de Ingenieros y dos factorías.

En estas visitas, pudo ponerse en contacto con el personal de la Fuerza Aérea soviética y de conocer algunos de los aviones hoy en funcionamiento, y los métodos de mantenimiento y los sistemas de producción empleados.

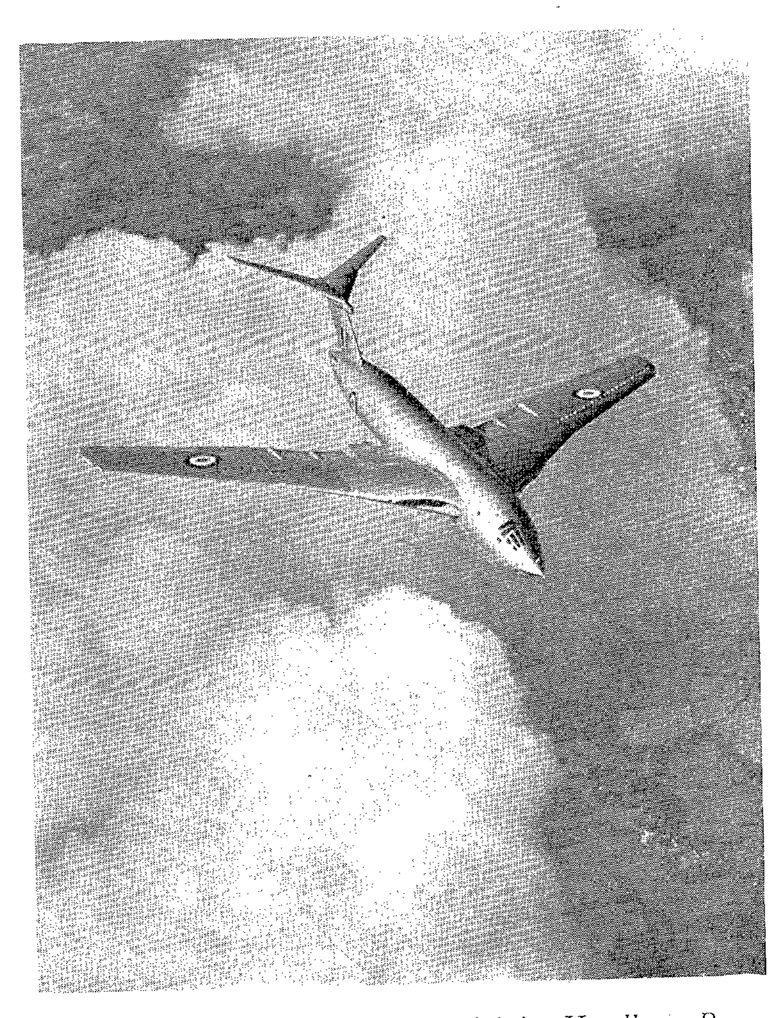
Añadió «visitamos dos fábricas de aviones en Moscú, una de aviones de transporte con motores de pistón y la otra de motores derivados del reactor inglés Nene. Los visitantes fuímos atendidos afablemente y las restricciones impuestas fueron las normales en estos casos».

Dijo también Mr. Birch que existía la intención de invitar a un grupo de oficiales e industriales soviéticos para que asistan en septiembre a la exhibición que anualmente se celebra en Farnborough.

Nueva misión para el Real Cuerpo de Observadores.

El Real Cuerpo de Observadores ha recibido la misión adicional de organizar un servicio de información sobre radiactividad que entraría en funcionamiento en caso de guerra nuclear. La capacidad del Cuerpo de Observadores para advertir la presencia de radiactividad, se considera de vital importancia para la seguridad de la población civil británica en una futura guerra.

En el caso de una guerra nuclear, los puestos de observación del Cuerpo de Observadores, informarán a la RAF de los datos que señalen los aparatos detectores de radiactividad. Las salas de operaciones de la RAF puedan así dar las correspondientes alarmas y localizar las zonas radiactivas. En un ataque nuclear, las nubes de polvo radiactivo, pueden trasladarse cientos de kilómetros y cubrir zonas muy extensas, pero estos movimientos se realizan con lentitud y hay tiempo suficiente para dar la alarma a las zonas a donde los vientos dirijan las nubes radiactivas. La población civil, a cubierto en estrechas trincheras, sótanos o viviendas, pueden tener suficiente protección.



Una perspectiva del bombardero británico Handley y Page "Victor".

MATERIAL AEREO



Transporte Douglas C-133, que en la actualidad está sometido a un intenso programa de pruebas en vuelo.

ALEMANIA

Alemania va a comprar veinte Nord 2501.

La «Société Nationale do Construction Aéronautique du Nord» ha firmado con la sociedad alemana Norflung un contrato estableciendo la adquisición de veinte aparatos Nord 2501, al mismo tiempo que la construcción de 117 de esos mismos aparatos para Alemania federal.

Por otra parte, la sociedad Fouga ha anunciado que iba a construir con licencia un monomotor cuatriplaza de construcción alemana, el D. O. 27. Es sabido que el aparato francés Fouga Magister, se construye actualmente con licencia en las fábricas Messerschmitt y Heinkel para las necesidades del ejército alemán.

ESTADOS UNIDOS

Un paso más hacia el avión de propulsión atómica.

Míster Lewis Strauss, presidente de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos, ha declarado ante el sub-comité de apropiaciones de la Cámara de Representantes, que en el pasado mes de enero, un motor de reacción fué movido, por primera vez, utilizando el calor procedente de un reactor experimental que operaba en tierra, en el centro de experiencias de Idaho.

La apertura de las cabinas bajo el agua.

Dos «hombres rana» están jugando un importante papel

en el desarrollo de un programa de pruebas que tiende a asegurar a los pilotos de la Marina una salida de emergencia desde el interior de los cazas de reacción, aún si el avión se halla hundido en el océano cabeza abajo.

Los nadadores submarinos, actualmente técnicos de la División de El Segundo de la Douglas Aircraft Company, realizan pruebas para conseguir que la cubierta que cierra la cabina de pilotaje pueda ser lanzada dentro del agua lo mismo que en el aire.

Los resultados de las pruebas han demostrado concluyentemente que dichas cubiertas se podrán abrir en las dos posiciones: cabeza arriba o cabeza abajo.

INGLATERRA

Nuevos motores cohete.

La casa Napier anuncia que recientemente se han iniciado las pruebas de un nuevo motor cohete, el Scorpion N. Sc. 1, instalado bajo el fuselaje de un avión Canberra.

El motor ha sido proyectado y construído por la Napier Flyght Development Establishment, en Luton, en donde también se hizo la transformación del Canberra. La casa cita que este motor tendrá todas las aplicaciones características a esta clase de motores, con excepción de la propulsión de proyectiles dirigidos.

Silenciadores para los Valiant.

En el aeródromo de Weybridge se están utilizando en la actualidad un par de silenciadores para los reactores Rolls Royce Avon que equipan a los bombarderos ingleses Valiant. Cada silenciador sirve a dos reactores cuyos tubos de escape penetran en dos bocas que llevan los gases a un único conducto cónico, que los dirige a través de una cámara de 4 metros y medio de longitud en la cual el ruido es absorbido por nueve planchas paralelas de material absorbente.

Cada silenciador tiene una longitud de 10 metros y está montado en un chasis con ruedas de avión. Estas ruedas poseen frenos hidráulicos que mantienen al silenciador contra los gases de las toberas de escape. Los silenciadores pueden ser adaptados a diferentes tipos de aviones.

Los resultados obtenidos han demostrado una reducción en el ruido de 20 decibelios a unos 100 metros de distancia del avión. Esto significa que las personas que se hallen en los edificios del aeródromo no advertirán el funcionamiento de los reactores.

Se concede el certificado de navegabilidad al Herald.

La Air Registration Board después de las recientes pruebas en vuelo, ha concedido al transporte Handley Page «Herald» el certificado de navegabilidad. El primer prototipo de este avión, ha realizado ciento veinticinco horas de vuelo durante las cuales todos los aspectos de su «performance» han sido comprobados.

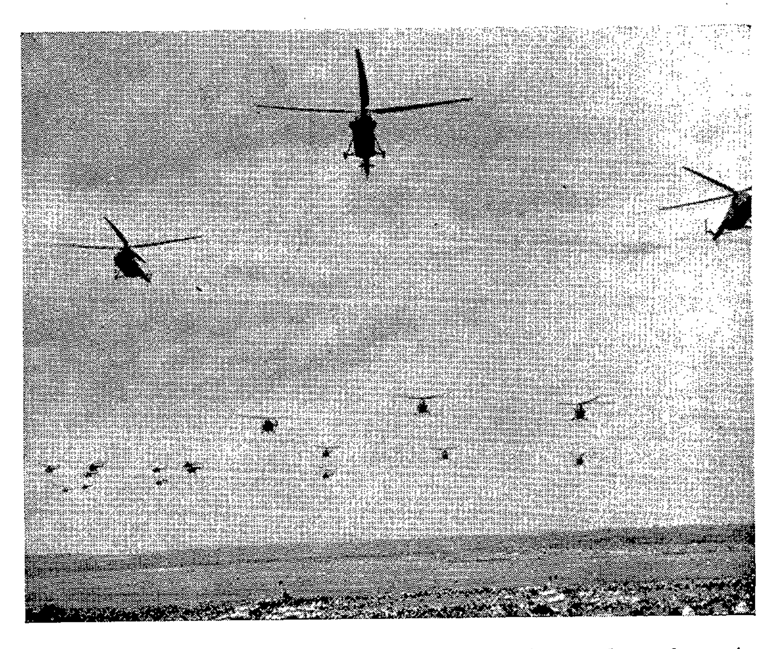
El segundo prototipo está a punto de ser terminado y se calcula que hará su primer vuelo en los primeros días de septiembre, siendo probablemente exhibido en Farnborough.

Sus características son las siguientes:

Radio de acción máximo, 2.000 kilómetros.

Carga de pago, 5.000 kilogramos.

Techo, 6.000 metros.

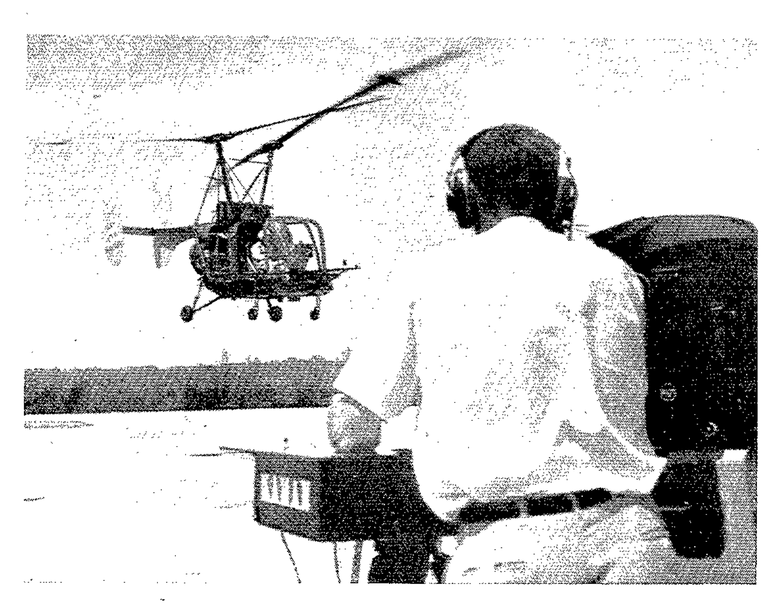


Un grupo de helicópteros soviéticos sobrevuelan el aeródromo de Tushino durante la exhibición que la Fuerza Aérea soviética realizó en Moscú ante las comisiones militares extranjeras.

Peso cargado, 18.000 kilogramos.

Velocidad de crucero, 320 kilómetros por hora.

Velocidad de pérdida, 130 kilómetros por hora.



En Fort Belvoir (Virginia) se han realizado las pruebas de un helicóptero fabricado por The Kaman Co., que ha volado controlado a distancia con un equipo electrónico de un peso inferior a 50 kilos. En la fotografía puede verse un piloto en la cabina del helicóptero, que suponemos no accionó los mandos durante la experiencia.

Periscopio para los aviones de transporte.

Se anuncia que el avión de transporte Bristol «Britannia» será equipado con un derivómetro, compuesto por un periscopio que sobresale siete centímetros de la parte inferior del fuselaje, en el que está instalado un visor con las correspondientes escalas.

Este periscopio es necesario en las líneas comerciales con objeto de ayudar al navegante a realizar sus funciones con la rapidez necesaria en la actualidad, de acuerdo con las velocidades que los modernos aviones de transporte han alcanzado.

Los rápidos y los muertos.

El conocido piloto de pruebas inglés, W. A. Waterton, ha publicado recientemente un libro en el que recoge sus impresiones como piloto de pruebas de la casa Gloster. En este libro, titulado «Los rápidos y los muertos», Waterton, sustenta la tesis de que sólo hay dos clases de pilotos de pruebas: los que reaccionan con rapidez y los que ya están bajo tierra. «Lo mismo que los perros —dice Waterton— los aviones, generalmente, ladran antes de morder... Esto, se hace aparente de muchas maneras, y el piloto debe aprender a reconocer estas sutiles señales en el tacto, con el oído, en las vibraciones, con el olfato. Y no basta conocerlas; hay que saber como reaccionar».

El libro ha levantado una tempestad de comentarios en Inglaterra, en donde ha llegado a provocar una interpelación de los Comunes. Toda la industria aeronáutica inglesa es puesta en solfa en sus páginas, en las que se critica duramente su capacidad de producción y su lentitud en el desarrollo de prototipos.

UNION SOVIETICA

Detalles del helicóptero Yak 24.

De acuerdo con los datos aparecidos en «Pravda» el helicóptero Yak 24 de dos rotores, tiene un peso total de 17.000 kilogramos. Se trata, por consiguiente, del helicóptero mayor del mundo. Su tripulación es de cuatro miembros; dos pilotos, un mecánico y un radiotelegrafista navegante. Se dice también que a causa de la falta de experiencia rusa en helicópteros, el Yak 24 presenta problemas de estabilidad, vibración y control.

Noticias del avión soviético de propulsión atómica.

Radio Pekín ha anunciado recientemente que en la Unión Soviética están realizando trabajos para la consecución de un avión de propulsión atómica. Según estas manifestaciones, este avión será capaz de desarrollar una velocidad de 1.000 kilómetros por hora y podría realizar el viaje desde Moscú a Vladivostock (aproximadamente 6.000 kms.) consumiendo tan sólo dos onzas y media de «combustible atómico».

Radio Pekín hizo también

hincapié en que un avión soviético ha volado ya con un reactor a bordo, aun cuando éste no fué empleado para la propulsión.

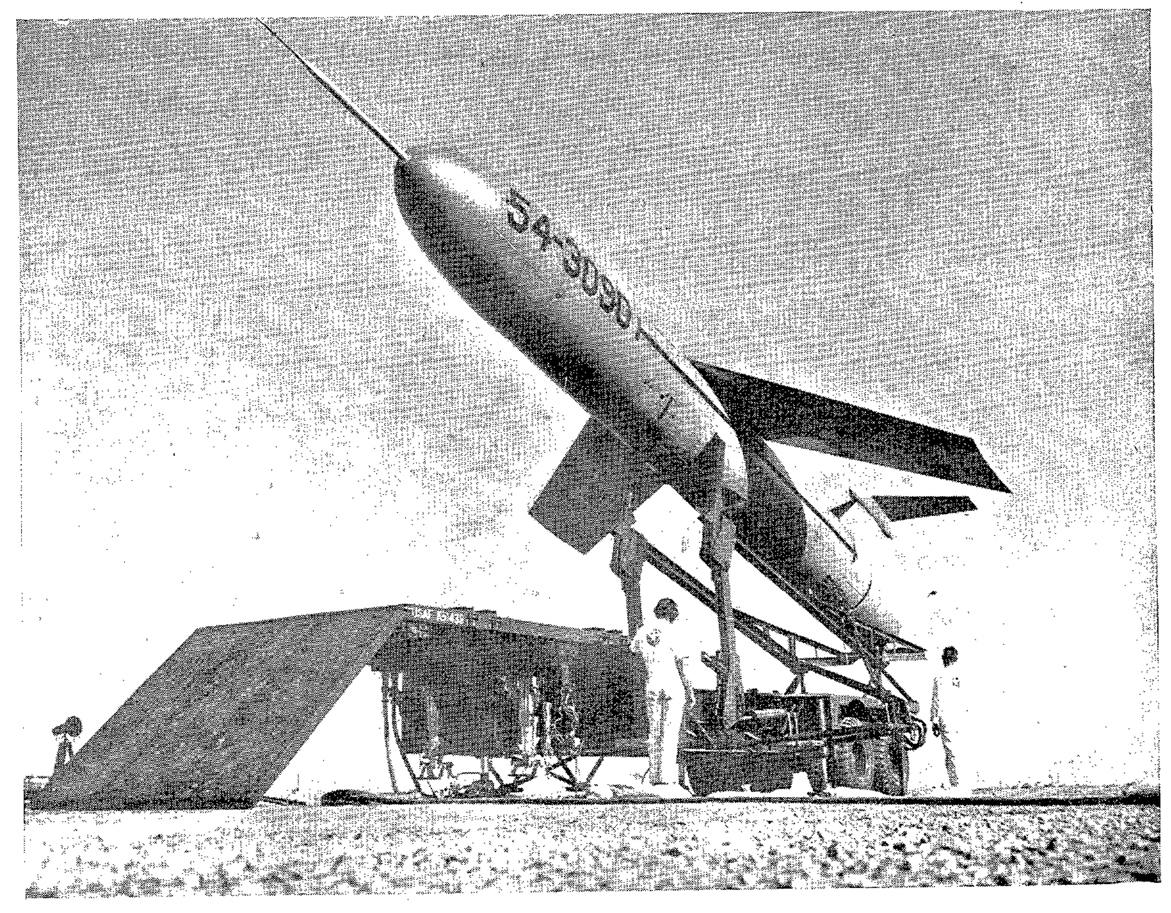
La industria aeronáutica vista por los occidentales.

Como consecuencia de la visita que altos jefes militares y representantes de la industria aeronáutica del Occidente han realizado a la Unión Soviética, se está estudiando desde todos los ángulos posibles, en estos países, las realidades ofrecidas por la industria aeronáutica rusa.

Después de haber dado a la publicidad el resultado de sus primeras impresiones, los visitantes parecen considerar con más cuidado todo lo visto y oído en el curso de su viaje. Según estas más reposadas opiniones, los proyectos de los aviones rusos hoy en vías de realización son tan buenos como los ingleses y americanos, el adiestramiento de los obreros es elevado y la capacidad de producción más alta que en muchos países occidentales.

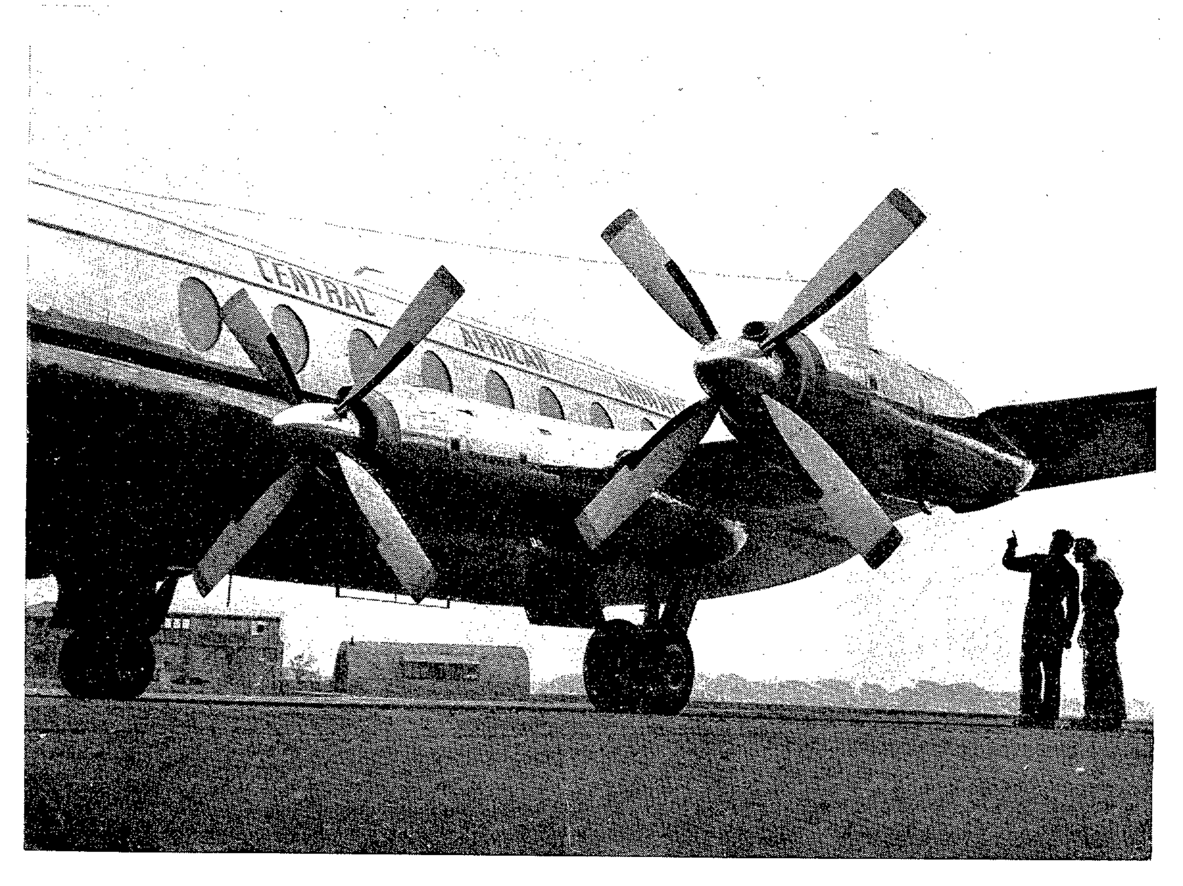
De los aviones vistos en Rusia, un bombardero bimotor supersónico visto en el aeródromo de Kubinco, fué tal vez lo más impresionante. Se trata de un avión de ala en flecha de 55°, con tren biciclo, entre cuyas ruedas está instalado el depósito de bombas. Su característica más acusada es el poco espesor de sus alas, de las que penden las góndolas de los reactores.

En la exhibición de Tushino atrajeron la atención tres aviones de ala en delta, capaces de una velocidad equivalente a un número de Mach de 1.7. Todos los cazas vistos estaban armados con cañones de 30 mm., cuyos proyectiles alcanzaban una velocidad de 900 metros por segundo.



Este es el nuevo proyectil dirigido TM-61B, la más moderna versión del Martin "Matador". Este último modelo es más largo y lleva una cabeza explosiva mayor que la de los "Matadores" actuales.

AVIACION CIVIL



La compañía de líneas aéreas Central African Airways, ha adquirido un grupo de aviones de transporte Vickers Viscount que serán utilizados en los servicios de Londres a Johannesburgo.

FRANCIA

Todas las noches 25 toneladas de correo parten de Le Bourget.

El X aniversario del restablecimiento de los enlaces postales metropolitanos de noche ha dado lugar a una ceremonia en el aeródromo de Le Bourget.

Max Hymans, presidente de «Air France»; el señor Pintón, secretario de Estado de Obras Públicas y Transportes y el secretario de Estado de Correos y Telecomunicaciones, han evocado la obra de los que, todos los días vuelan haga el tiempo que haga a fin de llevar lo más rápidamente posible el correo. Todas las noches, 25 toneladas de correo parten del aeródromo de Le Bourget con destino a las grandes ciudades del sur de Francia, puesto que el correo depositado por la noche en París es entregado en las primeras horas de la mañana del día siguiente. La red de la «postal aérea» comprende actualmente cuatro líneas, en las cuales se dispone todas las noches de siete aparatos:

París - Burdeos - Toulouse-Pau y regreso.

París - Clemont - Ferrand-Lyon - Montpellier - Toulouse y regreso.

París - Lyon - Marsella-Niza y regreso.

París-Lyon-Marsella - París.

En los próximos meses, se abrirán nuevos enlaces hacia el norte y este de Francia.

INGLATERRA

El premio Juan de la Cierva.

La Helicopter Association ha publicado algunos detalles del concurso para optar al premio La Cierva que la sociedad concede en homenaje al inventor español.

Este año se otorgará un premio de 50 libras a un ensayo técnico relativo a aeronaves de ala giratoria, quedando excluídos del concurso los trabajos de carácter histórico o literario. El ensayo puede tratar de materias tales como funcionamiento, proyección, mantenimiento y producción.

Detalles complementarios pueden obtenerse del secretario de The Helicopter Association of Great Britain, 4 The Sanctuary, London S. W. 1.

Las compañías americanas compran el Comet 4.

La Compañía Capital Airlines hace público, que los aviones Comet 4 adquiridos en Inglaterra, empezarán a prestar servicio en enero de 1959, entre Nueva York y Chicago. Para esa época, la compañía habrá recibido los cuatro primeros Comet, del total de 14 aviones a que asciende el pedido hecho a De Havilland. Los instrumentos y equipo interior de los aviones, será de procedencia americana, como ocurre en el caso de los Viscounts comprados por las compañías americanas. Los Comet serán utilizados en los servicios de primera clase.

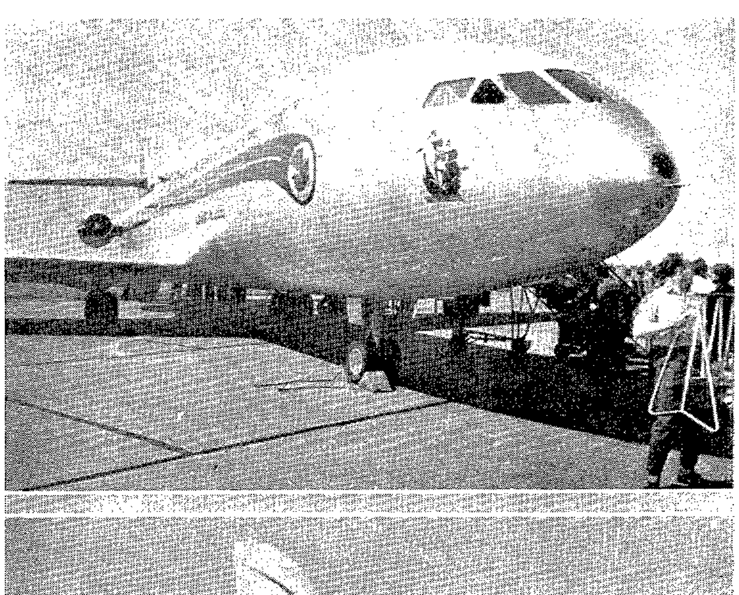
INTERNACIONAL

La Asamblea general de la OACI en Caracas.

La Asamblea de carácter general celebrada por la OACI en Caracas, que es la primera Asamblea General de la Organización que ha tenido lugar en Sudamérica, ha completado sus labores. Cincuenta y ocho Estados Contratantes enviaron delegaciones a Venezuela y dos Estados no contratantes —U. R. S. S. y Sudán— estuvieron representados por observadores. También estuvieron representados en la Asamblea diez organismos internacionales.

Los resultados principales de la Asamblea pueden resumirse en la forma siguiente:

Los delegados reconocieron que en algunas áreas y en varias rutas la aplicación de los planes regionales de la OACI sobre instalaciones, servicios y procedimientos de navegación aérea no están a la par de las necesidades de las aeronaves civiles que se utilizan actualmente, y que tienen que determinarse o eliminarse deficiencias importantes.



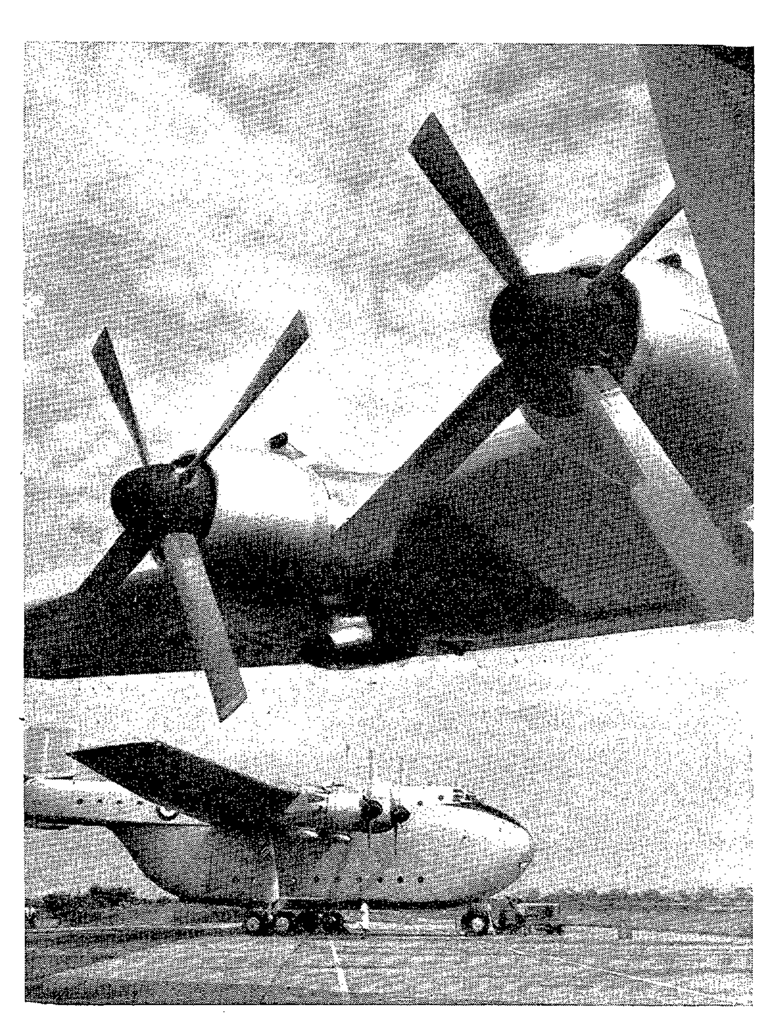


El avión francés de transporte a reacción "Caravelle" ha realizado un vuelo de pruebas a Alemania siendo exhibido en público en los aeródromos de Dusseldorf y Hamburgo, en donde fueron tomadas las dos fotografías que publicamos.

Que establezca un grupo especial —descrito como «grupo de trabajo» en una propuesta presentada por los EUA— el cual estará compuesto de un número reducido de peritos de suma competencia en los problemas de aviación, y funcionará bajo la autoridad y dirección del Consejo.

Que de ser posible prepare un pronóstico general de las tendencias y desarrollos más importantes de la aviación civil internacional durante los próximos quince años.

El Consejo de la OACI también tiene el propósito de preparar un proyecto multilateral para someterlo al Congreso de la Unión Postal Universal de 1957 y estudiará, a su vez, las «consecuencias económicas» de la utilización de aeronaves de reacción de gran radio de acción en el transporte aéreo civil regular.



Estas hélices, las de mayor tamaño que fabrica la casa De Havilland, tienen un diámetro de casi cinco metros y equipan a los motores del transporte británico Blackburn Beverley.

La Asamblea hizo notar a los Estados la importancia de ratificar los convenios fundamentales de derecho aéreo internacional, tales como el Convenio de Ginebra (renocimiento internacional de derechos de aeronaves), el Convenio de Roma sobre daños causados por aeronaves extranjeras a terceros en la superficie, y el Protocolo de La Haya al Convenio de Varsovia (responsabilidad de los explotadores del transporte aéreo), y también insistió en la necesidad de que se dé instrucción especializada de derecho aéreo en todos los países. El Comité Jurídico de la OACI tendrá que enfocar su atención en los problemas siguientes: arrendamiento, fletamento e intercambio de aeronaves; condición jurídica del comandante de la aeronave; proyecto de Convenio sobre abordajes aéreos; garantías para el pago de indemnizaciones en virtud del Convenio de Varsovia; unificación de los reglamentos relativos al procedimiento que se ha de seguir en los casos dimanantes de convenios sobre derecho aéreo y reglamentos aplicables a la ejecución de sentencias. La Asamblea también observó el interés, cada vez mayor, entre los juristas en cuanto a los problemas relacionados con el «espacio superior», y consideró que estos problemas eran esencialmente de la competencia de la Organización.

Se celebrará una Asamblea de carácter general en 1959 y únicamente habrá un período intermedio de sesiones de la Asamblea durante el bienio 1957-58.

La Aviación Civil en 1955.

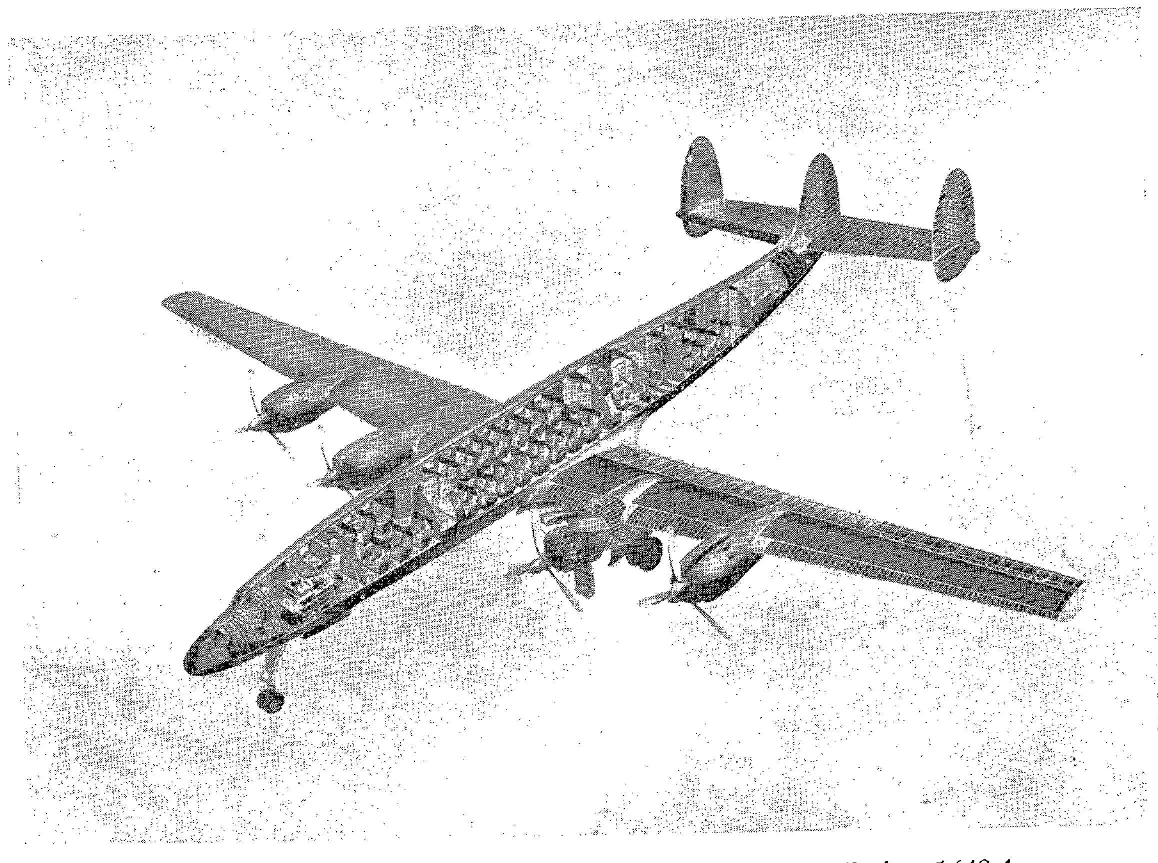
En el informe del Consejo de la OACI al X período de sesiones de la Asamblea,

se hace un estudio sobre el progreso de la aviación civil internacional durante 1955.

Según este informe, el año 1955 señaló el comienzo de un importante plan de renovación de material por parte de las mayores empresas de transporte aéreo de todo el mundo, las cuales hicieron pedidos de los nuevos aviones turborreactores que se están fabricando en diversos países. Su utilización será el cambio más importante desde la aparición de los aviones cuatrimotores en 1939 o del DC-3 en 1936. Se calcula que 12 aviones de este tipo bastarían para atender al tráfico actual sobre el Atlántico Norte y que 320 de ellos podrían efectuar la misma cantidad de pasajeros kilómetros que realiza actualmente la flota mundial existente, compuesta por unos 4.500 aviones. Se han hecho ya pedidos de más de 200 aviones turborreactores de transporte, de varios tamaños.

En el curso del año volaron en las líneas aéreas regulares de todo el mundo casi 70 millones de pasajeros (la población total de España y Francia reunidas). El aumento en pasajeros-kilómetro fué de un 18 por 100. En Europa el aumento registrado fué del 27 por 100. El porcentaje del aumento del tráfico de carga fué mayor por primera vez desde 1947 que el del período precedente, ya que la proporción de aumento habrá disminuído sin interrupción desde 1947 a 1954. El aumento del pasado año fué del 19 por 100 en relación al anterior. El correo aumentó también en un 16 por 100.

Las estadísticas de seguridad relacionan generalmente el número de pasajeros - kilómetro con el número de accidentes fatales. Otro método relaciona el número de accidentes fatales con el número de aeronaves - kilómetro volados. La proporción de accidentes fatales por pasajeros - kilómetro se ha reducido a poco más de un quinto de los de 1945. Es el cuarto año consecutivo que la proporción ha continuado siendo inferior a un accidente por cada «100 millones de pasajeros - kilómetro». Con relación al número de aeronaves-kilómetro, la reducción en la proporción de accidentes es de una tercera parte con relación a años anteriores.



Disposición interior del nuevo Lockheed Super-Constellation 1649A.



El dilema atómico del Ejército

(De *Air Force.*)

Por espacio de muchos años, la batalla presupuestaria anual entre las tres Fuerzas Armadas disputándose el dólar del contribuyente, había venido librándose en torno a la importancia de los papeles y misiones respectivas. Cada primavera, la Fuerza Aérea solía afirmar que la decisión de cualquier guerra futura ha de tener lugar, necesariamente, en el aire, por cuya razón necesitaba más dinero. La Marina, por su parte, reconocía graciosamente el importantísimo papel que les correspondía representar a las dos Fuerzas Armadas suyas, pero añadiendo que, a fin de cuentas, la prosecución satisfactoria de un futuro conflicto dependerá de que se mantengan abiertas las rutas del mar, por todo lo cual necesitaba más dinero. En cuanto al Ejército, como siempre, insistía en que ninguna guerra puede considerarse ganada hasta que la Reina de las Batallas haya procedido a su última y satisfactoria carga a la bayoneta contra el enemigo, en virtud de lo cual el Ejército necesitaba más dinero.

Para los observadores imparciales del escenario de Wáshington, este año se ha respirado en el ambiente algo nuevo. Un examen de las declaraciones hechas por altos jefes de las Fuerzas Armadas tanto en público como en la Capitol Hill (actuando como testigos citados por comisiones y subcomisiones del Congreso), parece revelar, si se sabe leer un poco entre líneas, que tal vez haya sonado la hora definitiva. O, por lo menos, que se está avanzando a grandes zancadas hacia la misma. Por una vez, en efecto, las tres Fuerzas Armadas parecen aproximarse rápidamente a quedar de acuerdo sobre lo que constituye el factor decisivo en la guerra. Apenas parecen registrarse diferencias de opinión en cuanto al *medio,* a *los medios* o a *la misión.*

El medio en que se actúa es el aire; los medios comunes de actuación los constituyen el avión o el proyectil dirigido provistos de armas nucleares, y la misión, atacar al enemigo tan cerca de su solar patrio y tan lejos del nuestro como lo permita la situación. Como podría decir Jimmy Durante —el famoso actor—: "Todo el mundo quiere tomar parte en la función."

La Fuerza Aérea, desde luego, ha estado en escena desde el primer momento. Para la Fuerza Aérea, en efecto, el elemento decisivo siempre lo ha constituído el ataque por vía aérea, aplicando la máxima fuerza destructora disponible en consonancia con la importancia del objetivo.

La Marina lleva mucho tiempo participando en esta "función aérea", pero hasta hace relativamente poco no se decidió a formar parte de nuestra "fuerza disuasiva" y hacer del territorio enemigo, así como de su marina, un objetivo de primer orden.

El último llegado a este negocio de la guerra aérea es, naturalmente, el Ejército, y es

su postura tal vez la más significativa, ya que representa casi un viraje en redondo.

La realidad es que, actualmente, las tres Fuerzas Armadas desean reunir posibilidades aéreas estratégicas, directas o indirectas. Por vez primera todas las fuerzas armadas se encuentran unidas —psicológicamente, al menos— en una estrategia común.

El agente catalizador que ha hecho posible, en el espacio de diez años, esta unificación de la doctrina militar americana es la revolución operada en el potencial de fuego, revolución que se puso de manifiesto por vez primera en Hiroshima, juntamente con los fantásticos avances logrados en el último decenio por el camino conducente a conseguir armas más eficaces aún.

El reajuste de la Fuerza Aérea al potencial de fuego nuclear.

Para la Fuerza Aérea el reajustarse al potencial de fuego nuclear lo facilitó el hecho de que no implicaba cambios radicales de doctrina o estrategia, y sí solamente ciertos reajustes relativamente poco importantes en el campo táctico. Para los aviadores, el "salto" dado en cuestión de potencial de fuego representaba, más que nada, una nueva y convincente justificación de la validez de teorías bélicas que habían ya elaborado en torno a un sistema de aplicación de las armas tan revolucionario en su tiempo como revolucionaria fué la bomba atómica en el campo del potencial de fuego.

Para las armas más antiguas, sin embargo, la nueva dimensión de la guerra al llegar no dejó de representar una ligera conmoción. Al primer pronto, pareció que lo mejor sería hacer caso omiso de la bomba atómica en la esperanza de que pudiera "desaparecer por sí sola" sin ocasionar violentas modificaciones en papeles, misiones y organizaciones consagradas por el tiempo. Se intentó restar importancia a la bomba A, se desdeñaron sus efectos e incluso se atacó la ética de su empleo. Ahora bien, la presión ejercida por los progresos técnicos no podía ser dejada a un lado ni suprimida con burlones desdenes.

Las armas nucleares fueron mejoradas. Sus dimensiones se redujeron y aumentó su potencia destructora. La Europa occidental, sobre la cual habían luchado diez años antes centenares de divisiones, se vió empequecida en extensión convirtiéndose en una faja de territorio "cuya anchura podía quedar cubierta por la acción de medio centenar de armas". Combinada con sistemas de ataque apenas imaginados veinte años antes, el arma nuclear resultó no ser "una bomba más, sencillamente", sino el indiscutible elemento decisivo de la guerra. La revolución en el campo del potencial de fuego se completó casi de la noche a la mañana.

No, no era posible hacer caso omiso de las armas nucleares, comportarse como si no existieran. Esta fué la razón por la que el problema planteado había de traducirse:

1) En una revisión, con un criterio realista, de misiones y organizaciones, al objeto de adaptar las fuerzas armadas a las nuevas armas para fomentar la consecución de los objetivos nacionales.

2) En intentos de ajustar o encajar la nueva familia de armas a la estructuración militar tradicional ya existente; o

3) En una combinación de ambas soluciones.

La Marina describió un círculo completo en su postura. Durante las investigaciones sobre el B-36 (1) un jefe de la Marina declaró que con mucho gusto se colocaría en el extremo de una pista de vuelo mientras se hacía estallar una bomba A en el extremo opuesto. Hoy véase lo que el Secretario Adjunto de la Marina para Aire, Smith, dijo recientemente en un discurso:

"Todos vosotros estáis familiarizados con el papel tradicional de la Marina de mantener abiertos los caminos del mar... Me gustaría hablaros, sin embargo, de ciertos cambios introducidos por el desenvolvimiento del armamento a uno y otro lado del Telón de Acero, y que asignan a la Marina un papel en extremo activo, más bien que un papel pasivo"...

Mr. Smith continuó diciendo que la aparición del potencial de fuego nuclear

---

(1) Se refiere a las investigaciones realizadas por el Congreso, acuciado por la Marina, sobre el supuesto despilfarro presupuestario que representaba el programa de los B-36, conocidas vulgarmente con el nombre de «La Batalla del Pentágono» o «La Revolución de los Almirantes», en 1953 (N. del T.).

de gran alcance había conducido al "concepto naval de la fuerza ofensiva móvil (la *mobile striking force*)... como réplica esencial a la guerra termonuclear... En vista de las tremendas posibilidades que le proporcionan los avances logrados en el campo nuclear, esta fuerza pudiera muy bien ser calificada de fuerza de represalia nuclear".

El Ejército encontró el camino más difícil.

El Ejército encontró el camino un poco más duro. El hecho de que el sistema de aplicación de las nuevas armas fuera, inicialmente al menos un monopolio aéreo, significaba que el Ejército se encontraba en peligro de perder sus "derechos de propiedad" a la parte correspondiente al fuego en su vieja doctrina del *fuego* y la *maniobra*. Tal situación, realmente, privaría al Ejército de su misión ofensiva, reduciéndolo en volumen y relegándolo al simple papel de desempeñar acciones de contención en posiciones especialmente seleccionadas, ocupación del territorio enemigo conquistado y mantenimiento del orden en la retaguardia. Poco apetitosa perspectiva, en verdad, para una orgullosa fuerza armada con una larga hoja de servicios y una vieja tradición de llevar la guerra hasta el enemigo. Una perspectiva que no conduce a una moral elevada, ni a la gloria, ni a las condecoraciones, ni siquiera al ascenso.

Un reciente número de *Army* ("publicación oficial de la Asociación del Ejército de los Estados Unidos") reconoció tácitamente este hecho en un editorial titulado "Not Yet Time to Turn in Your Hat" (1), y que constituía un análisis del papel del Ejército en una guerra termonuclear en toda regla. El editorial plantea un supuesto en el que una nación enemiga ha sido obligada a someterse bajo un bombardeo con bombas de hidrógeno. El Ejército interviene en su papel tradicional.

"El hedor de la muerte —dice el editorial— cubre el territorio en ruinas. ¿Contra qué han de luchar los soldados? Contra muy poca cosa, realmente. Pero los seres humanos son seres ilógicos y el instinto de conservación y el de proteger lo poco que les queda es muy fuerte... Así, aunque el enemigo apenas pueda abrigar esperanzas de poder cambiar la suerte de la lucha, sí puede hacer que resulte costoso su sometimiento si la fuerza terrestre que enviemos no se encuentra soberbiamente entrenada, goza de extrema mobilidad y está perfectamente armada con las mejores armas y máquinas que podamos proporcionarla... ¿No será el Ejército —los soldados sobre el terreno— el que asentará los golpes conducentes a la decisión definitiva?"

El editorial continúa describiendo el comienzo de tal guerra como "un ataque por sorpresa, sin provocación previa, a cargo de flotas de bombarderos portadores de bombas termonucleares... No debemos engañarnos a nosotros mismos pensando que la defensa civil, bien en su forma actual o en la que pueda adquirir cuando su necesidad se haga más patente para el ciudadano americano, vaya a poder desempeñar su misión sin que el Ejército le preste ayuda... ¿Quién mejor que el Ejército, por su experiencia y conocimientos técnicos, se encuentra en condiciones de proceder a la evacuación de masas de ciudadanos sin hogar, y a proporcionarles alimento, alojamiento y medicamentos?"

Estas misiones, indudablemente, tienen su valor y su importancia. La misión de la defensa civil, en especial, se encuentra actualmente bastante descuidada, y resultaría bastante lógico asignar a la misma el potencial humano que está afluyendo al programa de la Reserva del Ejército, conforme se está haciendo ya en el Reino Unido.

Pero tanto la ocupación del territorio enemigo como la defensa civil constituyen misiones oscuras, ingratas. Por ello, y oteando el horizonte en busca de un futuro más brillante, el editorialista añade:

"¿Y qué hay del mañana, cuando los aviones de bombardeo tripulados desaparezcan y el proyectil estratégico intercontinental los reemplace? ¿Será menor aún el papel del Ejército o llegará incluso a desaparecer? ¿Habrá llegado el momento de que el soldado "cuelgue el uniforme?..."

"Decididamente, no. Un sistema de armamento formado por cohetes y proyectiles dirigidos que, partiendo del simple cohete antitanque de empleo táctico, se extenderá, re-

(1) Hablando, como habla, de las fuerzas armadas, la forma más gráfica de traducirlo sería: «No ha llegado aún la hora de colgar el uniforme». (N. del T.).

montando la gama, *hasta los proyectiles estratégicos intercontinentales (ICBM), incluyéndolos,* conservará para el Ejército la posición predominante que siempre ha ocupado como la fuerza militar decisiva... *Nosotros, los que pertenecemos al Ejército, nunca olvidaremos y deberemos reafirmar constantemente, que los proyectiles dirigidos y los cohetes son artillería... Del mismo modo que todo nuevo progreso en materia de proyectiles dirigidos representa un paso más en el proceso de quedar anticuado el bombardero tripulado; también señala nuevos avances en la artillería del Ejército."*

La significación de esta larga cita se revelará —esperamos— un poco más adelante, ya que representa un dilema fundamental que se le plantea al Ejército y que, como un iceberg, exhibe solamente un parte, una fracción de su totalidad en un momento dado.

El Ejército, como la Marina, tiene que aferrarse a la promesa de un retorno a la misión ofensiva que el Poder Aéreo atómico pareció negarles en determinado momento. Para ver en qué grado este punto de vista constituye virtualmente una necesidad psicológica, echamos un vistazo a una hipotética situación de combate terrestre *antes y después* de que las armas nucleares entren a formar parte de la ecuación.

El modelo o patrón a que se ajustaba la acción terrestre, conforme se vió miles de veces en la segunda Guerra Mundial, exigía el fuego de apoyo (artillería más bombardeo y ametrallamiento desde el aire) que preparase el terreno para el avance de la infantería hacia un objetivo que no se consideraba seguro hasta que el infante se había adueñado del terreno y lo había ocupado. Por desgracia, las limitadas características de las armas de alto explosivo tradicionales, bien disparadas por la artillería o lanzadas desde aviones, rara vez terminaban con toda resistencia ofrecida por un enemigo decidido.

La Infantería, como "Reina de las Batallas".

El cálculo de probabilidades dictaba que, en una zona dada, cualquiera que fuera su extensión, el potencial de fuego tradicional, por mucha que fuera la densidad con que se aplicase, había de traducirse en mayor número de fallos que de blancos. Un proyectil dado era mucho más probable que cayera en un terreno vacío que no terminar su trayectoria en un hombre o en un tanque. Resultado de esto era que, cuando la artillería alargaba el tiro y la aviación cesaba de "preparar" el terreno, saliendo la infantería de sus pozos de tirador y sus trincheras y avanzando hacia el objetivo, todavía tenía que combatir para llegar hasta él. La Infantería tenía una misión ofensiva que cumplir. Era la "Reina de las Batallas".

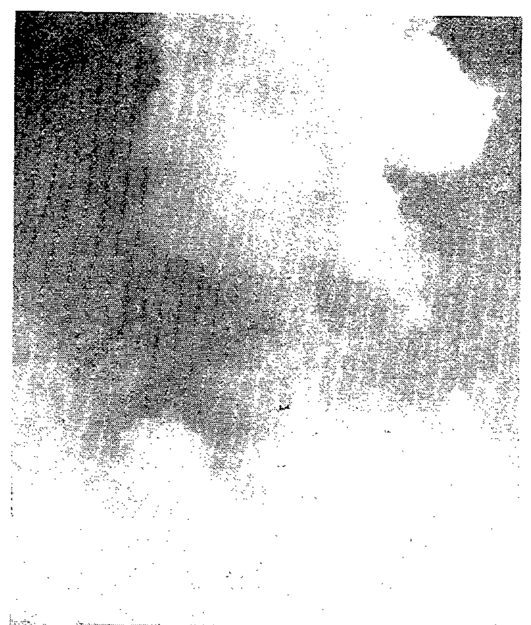
Ahora bien, si se introducen en la ecuación los fantásticos incrementos del poder destructivo debidos a las armas nucleares, se llega a una serie de conclusiones totalmente distintas. Actualmente, en una zona dada, el potencial de fuego nuclear se traducirá en mayor número de blancos que de fallos. Efectivamente, los efectos de las nuevas armas pueden ajustarse al objetivo hasta el extremo de que el enemigo quede literalmente barrido en zonas enteras. De esta forma, aún cuando se acepta la hipótesis de que un objetivo no ha sido cubierto hasta que el infante lo ocupa, éste ya no tiene que "apoderarse del terreno y conservarlo en su poder", sino simplemente "ocuparlo" y dedicarse a la misión de "policía militar". El potencial de fuego nuclear se ha encargado de "adueñarse" del objetivo, ha decidido el combate y es muy poco lo que hay que conservar y defender.

Si como réplica al potencial de fuego nuclear el enemigo se ha dispersado lo bastante para reducir al mínimo los efectos de dicho potencial, se encontrará tan desparramado que no podrá ofrecer una resistencia eficaz. Por el contrario, si la posesión por el enemigo de armas nucleares obliga al atacante a dispersarse análogamente, entonces el atacante encuentra difícil concentar sus fuerzas una vez más ajustándose al patrón clásico de contraataque y captura del objetivo.

La organización y despliegue, que es absolutamente necesario adoptar para garantizar la supervivencia bajo el ataque atómico, significan que se ha perdido ya la posibilidad de combatir al estilo tradicional. En la Era Nuclear no es posible "repicar y estar en la procesión".

Tenemos así que el movimiento de fuerzas terrestres de uno y otro bando se ve paralizado, prácticamente, hasta que se haya decidido la batalla por la supremacía nuclear.

Mientras el enemigo sea capaz de lanzar armas nucleares, los movimientos de superficie resultan demasiado costosos. De esta forma, llegamos a la conclusión de que la batalla nuclear constituye realmente el elemento





decisivo en la guerra moderna, y no es mala cosa que todo el mundo lo reconozca ya así.

En tal situación las fuerzas terrestres desempeñarían un papel relativamente estático. Su efecto sobre el resultado de la batalla se circunscribiría en gran parte al derivado de señalar objetivos para las armas nucleares propias y contribuir a crear esos objetivos para las mismas.

El potencial de fuego se convierte en el "Rey de las Batallas".

Esta "inmovilización" de las fuerzas de superficie menoscaba real y considerablemente la doctrina tradicional del Ejército de que el arma apoya a la fuerza y de que el potencial de fuego despeja el camino para el contraataque y la captura del objetivo al estilo clásico. La realidad de la guerra nuclear es que las fuerzas —de tierra, mar y aire— apoyan al arma. El potencial de fuego se convierte ya en el "Rey de las Batallas".

Una réplica que se ha formulado es la idea de que las armas nucleares se anulan recíprocamente en cierto grado; es la llamada "teoría del equilibrio atómico" (*atomic stalemate*). En enero pasado el general Maxwell Taylor, Jefe del E. M. del Ejército, decía:

"En el Pentágono existen quienes centran toda su preocupación en la guerra nuclear en gran escala. Hay otros que creen que la guerra puede asumir múltiples formas. Quienes defienden la teoría de una guerra "de tipo único" pronostican que un futuro conflicto armado comenzará con ataques aéreos atómicos contra los Estados Unidos, seguidos de nuestra represalia con armas atómicas. La devastación será muy grande por ambos bandos, y el resultado de la guerra en conjunto dependerá del éxito de esta breve fase de destrucción. La bomba atómica lanzada desde el aire, si quienes sostienen esta teoría están en lo cierto, será el arma principal y decisiva. Yo, particularmente, considero esta idea de la guerra como una de las muchas formas —y no necesariamente la más probable— que la guerra puede adoptar. Hay que tener en cuenta especialmente que a medida que aumenten las posibilidades destructoras del arma atómica, parece cada vez menos probable que un agresor se embarque deliberadamente en la aventura azarosa de una guerra mundial atómica."

Lo que estas afirmaciones implican está bien claro, y representan una racionalización muy generalizada del dilema que se le plantea al Ejército, ya que un equilibrio atómico sirve de justificación a la existencia de fuerzas tradicionales desempeñando papeles tradicionales, con misiones tradicionales, armas tradicionales y organizaciones tradicionales. No obstante, volviendo al ejemplo del campo de batalla, el que ambos bandos posean potencial de fuego nuclear es mucho más probable que produzca una inmoviliza-

ción de las fuerzas de superficie, un estancamiento o equilibrio que sólo puede romperse si las posibilidades nucleares de uno de los bandos resultaran superiores a las del otro.

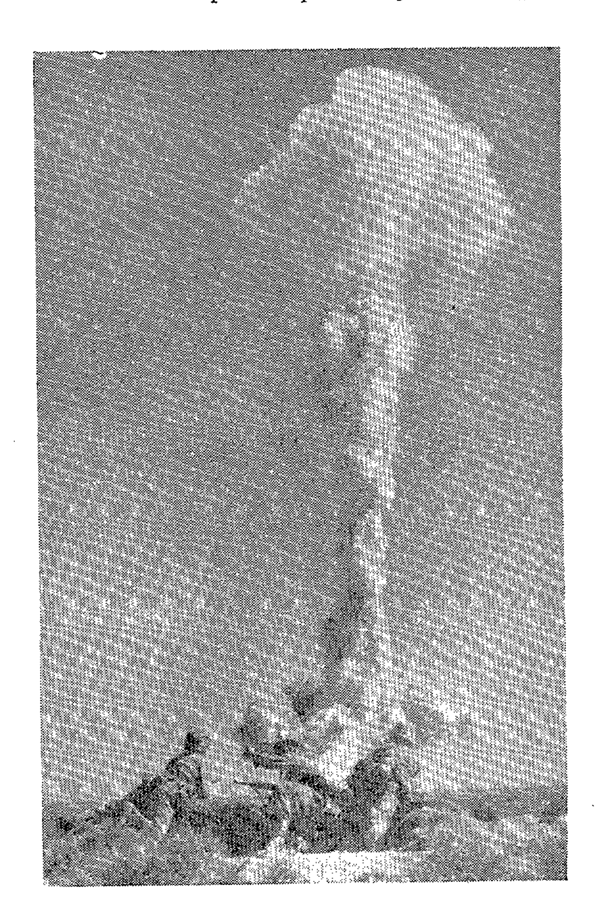
Los encargados de elaborar nuestra política nacional—dirigidos por un ex-oficial de Infantería llamado Eisenhower— han llegado a la conclusión de que es el potencial de fuego nuclear, no el fusilero individual que avanza sobre terreno enemigo, el árbitro supremo de la guerra moderna.

Si es así, entonces la necesidad del tipo de aviación que el Ejército dice precisar hoy se reduce tajantemente. En una guerra a base de proyectiles termonucleares, sea quien fuere el encargado de "pulsar los botones", la cuestión del apoyo aéreo inmediato para la infantería pierde importancia incluso para el propio Ejército. Análogamente, las necesidades de "movilidad en el campo de batalla", de transporte aéreo táctico, de reconocimiento de corto radio de acción, de transmisiones y control—todas las necesidades aéreas del Ejército que éste afirma que no constituyen "duplicidad de esfuerzo"—disminuyen considerablemente incluso con arreglo a los propios criterios del Ejército.

Estas realidades poco agradables de la Era Nuclear no han de verse obscurecidas porque el Ejército utilice como cortina de humo su misión en las "guerras locales". Citemos una vez más al general Taylor:

"El Ejército otorga gran importancia a estos preparativos para hacer frente a la agresión de tipo local. Abrigo la opinión, que creo que muchos comparten, de que al aumentar la capacidad de destrucción que encierran las reservas de armas atómicas del mundo a medida que pasa el tiempo se va haciendo menos probable—afortunadamente—que estalle una guerra atómica generalizada y deliberadamente planeada. Por el contrario, la amenaza de la agresión de tipo local no nos abandonará nunca. Mientras que cabe perfectamente inclinarse a creer que el bloque comunista evitará una guerra nuclear general, queda aún por demostrar que el movimiento comunista haya renunciado a la agresión como instrumento de su política. Por consiguiente, me parece a mí que es la guerra pequeña, la mal llamada "brush-fire" (1), lo que se convierte en una amenaza importante capaz de producir la erosión del Mundo Libre y el desbarajuste y pérdida de aquellas cosas que estamos comprometidos a defender. Es más, una guerra local resultará en extremo peligrosa dado que existirá la posibilidad de que se expanda convirtiéndose en una guerra generalizada, no deseada ni planeada, que el mundo entero ha de tener gran interés en evitar".

"Es en virtud de consideraciones como éstas—añadió el general Taylor—por lo que el Ejército está orientando todos sus esfuerzos a mejorar la situación de preparación inmediata de sus divisiones... Por estas razones también es por lo que el Ejército se pre-



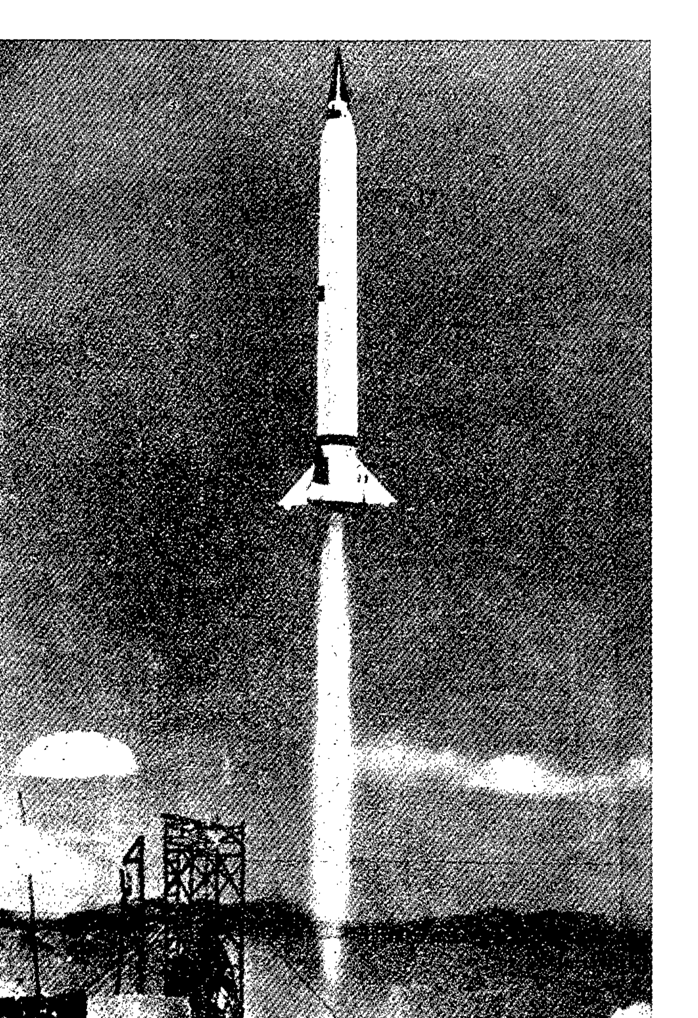
ocupa de la movilidad de estas fuerzas. El Ejército depende de la Marina en cuanto a la disponibilidad de barcos, y de la Fuerza

(1) Literalmente: «incendio de maleza, matorrales o bosque bajo».

aérea por lo que se refiere a aviones, para el transporte de estas fuerzas, llevándolas rápidamente a cualquier lugar del mundo. Tenemos el máximo interés en hacer cuanto sea posible para aligerar nuestro equipo y material y disminuir su volumen con el fin de que nuestros movimientos no supongan una carga tan pesada para las Fuerzas armadas hermanas. Al mismo tiempo estamos subrayando constantemente la importancia de nuestras necesidades en materia de transporte y recomendando que se preste mayor atención a la preparación final de nuestros planes y a la eficacia de nuestro entrenamiento conjunto.

¿Rebasa el potencial de fuego nuclear las necesidades de las "guerras en pequeña escala"?

Lo que implica el contenido de estas y otras declaraciones hechas por representantes del Ejército sobre la guerra periférica es que la revolución operada en el potencial de fuego y de la que ya hemos tratado, ha rebasado un tanto la escala de las *little wars*, de las guerras en pequeña escala, y que solamente las posibilidades tradicionales del Ejército pueden hacerlas frente. Otra consecuencia que deriva de esas declaraciones es la de que el Ejército puede librar eficazmente esas guerra sólo si induce a la Fuerza aérea a que proporcione a las fuerzas terrestres la movilidad estratégica necesaria y si dichas fuerzas disponen de aviones propios para satisfacer sus necesidades de movilidad (transporte) en el campo de batalla.



No hay nada que oponer a la tesis de que se necesita un Ejército para las guerras periféricas. Y para una guerra en gran escala también, dicho sea de paso. Lo que es conveniente es plantear la cuestión de que una valoración del papel del Ejército que no se ajuste a un criterio realista puede muy bien motivar exigencias ilógicas en cuanto a transporte aéreo de tropas terrestres y armas aéreas propiedad del Ejército.

Antes que nada, nuestra política nacional reconoce, ya que resulta absurdo para nosotros pretender librar una guerra, grande o pequeña, de cualquier tipo que sea, sin emplear potencial de fuego nuclear.

En segundo lugar, el mismo Ejército reconoce que el éxito de cualesquiera operaciones locales en que puedan intervenir tropas de los Estados Unidos dependen de que se gane la batalla aérea. Si esto se logra y si podemos aplicar nuestro potencial de fuego nuclear a voluntad en la zona local de la guerra, la necesidad de fuerzas terrestres de combate americanas será muy reducida comparada con las necesidades en el pasado. Actuarán, principalmente, como refuerzo más o menos simbólico de las fuerzas terrestres amigas de la localidad. Y tan reducidas fuerzas americanas no requerirán grandes masas de transporte aéreo, pudiendo ser abastecidas con relativa facilidad al extremo de un puente aéreo de tipo usual.

Hemos de hacer frente a la realidad de que no volará la totalidad del Ejército; no puede volar. Nunca habrá medios de transporte aéreo suficientes. El Mando Aéreo Táctico dispone ya de fuerzas ofensivas móviles, organizadas y equipadas para trasladarse a cualquier lugar del globo en que surjan dificultades, con armamento nuclear y tan pronto como reciban aviso. Las unida-

des del Ejército que se necesitan para tales conflictos periféricos deberán ser de reducido volumen, ligeramente equipadas y dotadas de movilidad para poder desplazarse en consonancia con aquellas fuerzas ofensivas aéreas. Nuevamente tenemos aquí que nuestro potencial de fuego nuclear será el que diga la última palabra. Ahora bien, nuestra estrategia nacional no prevé que las fuerzas terrestres americanas desempeñen papel decisivo alguno en cualquier tipo de guerra nuclear, tanto universal como periférica. Y más difícil resulta aún imaginar una lucha no nuclear de envergadura suficiente para que pueda ser calificada de "guerra".

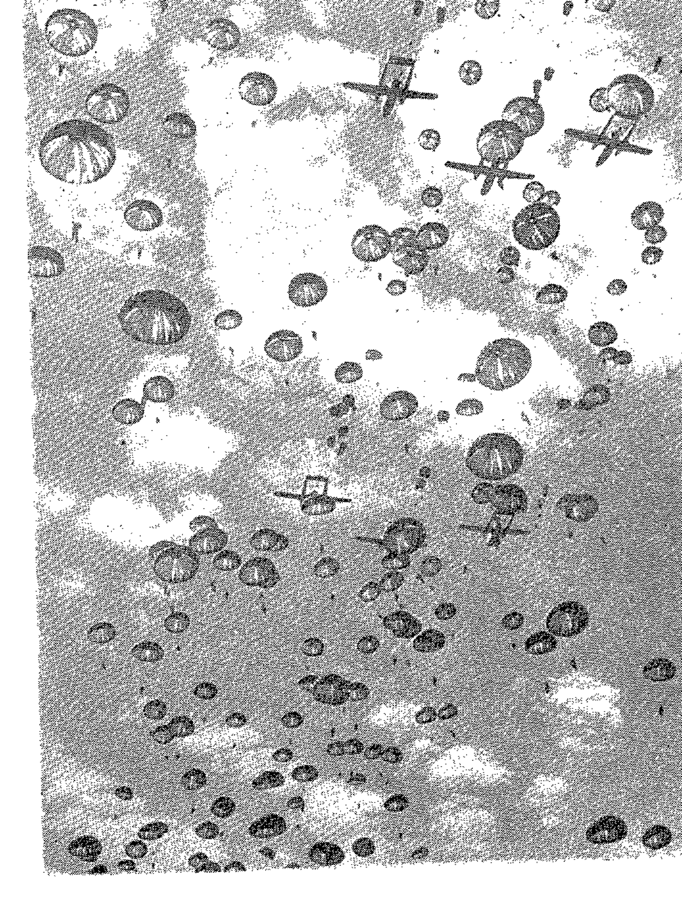
Por tanto, el Ejército tiene que buscar la forma de incluir al soldado, al infante, en el espectáculo nuclear. Y la manera más sencilla de conseguirlo es idear un sistema de aplicación de las armas nucleares que encaje en la estructura de las fuerzas terrestres.

En algunos casos esto puede parecer una cosa lógica y una cuestión de bastante buen sentido. Considerando en su conjunto la estrategia nacional, sin embargo, se traduce, por desgracia—ya se está traduciendo—, en una duplicidad y gasto inútil de las posibilidades de aplicación de dichas armas que ya existen o están programadas.

A medida que el tiempo pasa, el Ejército dirige cada vez más su mirada al espacio aéreo en busca de la solución al dilema que tiene planteado, ya que el aire constituye el medio lógico a través del cual debe aplicarse el potencial de fuego nuclear. Con el cañón atómico se realizó un intento de crear posibilidades nucleares encuadradas en la estructuración tradicional del Ejército.

No obstante, el elevado coste de dichos cañones, su falta de movilidad, de flexibilidad y de alcance, se combinaron para convertirlo en un fracaso desde el principio. Son muchos los que, dentro del Ejército admitirán que el cañón atómico nunca constituyó la solución, habiendo sido ya abandonado como tal solución para el Ejército. No; para conseguir entrar en el escenario nuclear el Ejército tiene necesariamente que poseer sus propias armas aéreas, es decir, tanto aviones tripulados como proyectiles o ingenios dirigidos.

Hasta ahora justo es decir que ha conseguido considerable éxito en su empeño. En



1948, cuando se firmó el Acuerdo de Cayo Hueso—el Key West Agreement—(1), el

(1) En aquella ocasión, cansado el Secretario de Defensa James Forrestal de la pugna entablada entre las Fuerzas armadas, que se esforzaban por conseguir un papel predominante en la organización militar de la posguerra, reunió a los jefes del E. M. Conjunto en Key West (Florida), con orden de no regresar a Wáshington hasta que hubieran llegado entre ellos a un acuerdo sobre los papeles y misiones de sus respectivas fuerzas. Las sesiones se fueron desarrollando en un ambiente de recelo y tirantez extraordinarios, traduciéndose en el citado acuerdo, al amparo del cual vienen actuando—teóricamente por lo menos—las fuerzas armadas americanas. Ejemplo de hasta qué punto imperaba el recelo entre los jefes de E. M. es que tuvieron buen cuidado en especificar que el significado de todas las palabras incluídas en el acuerdo se ajustaría «al significado contenido en el «New International Dictionary» (No abreviado) de la editorial Webster». Dicho acuerdo otorgó a la fuerza aérea derechos exclusivos sobre el proyectil estratégico intercontinental (ICBM) pero el Ejército, posteriormente, arguyó que el proyectil «balístico» es realmente una especie de granada de artillería, y subrayando la misión asignada por el acuerdo de Key West a las fuerzas terrestres de destruir las fuerzas terrestres enemigas donde quiera que se encuentren (tal vez una guarnición soviética), consiguió autorización para trabajar en el «Redstone», así como en el «Júpiter» (con la Marina). El Ejército abriga la esperanza de que sus proyectiles de alcance intermedio (IRBM) puedan llegar a tener el alcance del ingenio estratégico intercontinental (ICBM), de lo cual se percata la fuerza aérea, no pudiendo dejar de sentirse resentida por esta intromisión en su propio campo (N. del T.).

Ejército poseía unos 200 aviones y helicópteros, principalmente aviones ligeros de enlace y de observación para la artillería. En 1955 ese número se había elevado a cerca de 4.000, y los actuales programas del Ejército prevén nuevos aumentos durante unos cuantos años más. La aviación del Ejército representa ya una inversión de más de 500 millones de dólares, costando anualmente su utilización otros 500 millones. Y pese a ello, el Teniente General James Gavin, jefe de Investigaciones y Desarrollo del Ejército, ha afirmado que "tal vez veinte mil aviones para el Ejército no resulten suficientes". Ese es el número aproximado de aviones que hoy por hoy posee la Fuerza aérea soviética.

También está penetrando rápidamente el Ejército en el campo de los proyectiles dirigidos. Ante el Congreso, el General Taylor declaró que "el Ejército ha desarrollado y puesto ya en manos de las tropas proyectiles dirigidos en condiciones de servicio—tanto defensivos como ofensivos—de los tipos generales que se necesitarán en futuras guerras... Estamos trabajando intensamente en los proyectiles dirigidos de mayor alcance, campo en el cual el Ejército ha conseguido un éxito sin precedentes".

El Ejército está desarrollando en el Arsenal de Redstone (Alabama), un proyectil dirigido de alcance medio, calculándose éste en 1.500 millas (2.400 kms.). Se trata de una realización en extremo interesante y que parece justificar la tesis de que el Ejército abriga ambiciones que van mucho más allá de la batalla terrestre. En debates doctrinales celebrados en el pasado, antes de que el Ejército adoptase una "mentalidad aérea", había tratado de circunscribir el campo de batalla a la estrecha faja de terreno comprendida entre la primera línea de uno y otro bando en lucha. Así, siempre que los aviones tácticos de la Fuerza aérea atacaban objetivos situados detrás de las líneas enemigas, cualquiera que fuera la distancia hasta éstas, el Ejército consideraba que la Fuerza aérea estaba distrayendo su atención del esfuerzo principal.

Actualmente la visión que el Ejército tiene de lo que constituye el campo de batalla es mucho menos definida. En agosto pasado, el Secretario del Ejército, Brucker, dijo: "Hubo un tiempo en que las zonas de la batalla eran limitadas. Con el aumento del alcance y precisión de las armas, la zona de la batalla que ocupan las tropas se ha incrementado proporcionalmente".

Es evidente que los objetivos del Ejército han aumentado también en cuanto a profundidad, ya que hace muy poco, comenzó a considerar que objetivos situados a distancias de hasta 1.500 millas (2.400 kms) tenían la suficiente importancia para él como para que las fuerzas terrestres inviertan dinero, tiempo y potencial humano en destruirlos.

En una reciente entrevista publicada en una revista, el General Taylor llegó varios miles de kilómetros más allá que el propio "Redstone". Hablando de los proyectiles dirigidos, dijo nada menos que lo siguiente: "El papel del Ejército es destruir las fuerzas terrestres enemigas dondequiera que se encuentren. Y este "dondequiera que se encuentren" no tiene carácter restrictivo"...

Probablemente podría incluir las guarniciones soviéticas de Omsk, Tomsk o Pinsk. De forma que tenemos que el campo de batalla del Ejército de tierra, tan estrictamente limitado cuando se discutía la actuación de la aviación de apoyo inmediato, se convierte en el mundo entero cuando se empieza a hablar de proyectiles dirigidos.

El General Taylor, ante el Congreso, planteó la cuestión de la manera siguiente: "La misión de nuestro Ejército es destruir al enemigo en el suelo, en cualquier parte, en cualquier lugar en que se encuentre. Evidentemente, el alcance representa una ventaja por toda una serie de razones: porque nos proporciona una mayor flexibilidad en la elección de objetivos, porque nos permite dejar nuestro propio sistema de objetivos muy a retaguardia, sin tener que transportarlo más cerca de la línea del frente"... Ningún jefe militar puede ser criticado porque trate de aumentar la distancia entre sus tropas y el enemigo. Ahora bien, cuando las armas aéreas aplicadas por el Ejército se multiplican y cuando éste aleja de la línea del frente las plataformas y puntos de lanzamiento de estas armas, comienza a registrarse una competencia y una duplicidad de esfuerzos entre Ejército y Fuerza aérea. Considérese el espacio aéreo. Incluso en Corea resultaba difícil llevar la cuenta de a quién pertenecían los aviones que volaban en un estrecho espacio. Ahora bien, si el aire quedase lleno de aviones supersónicos, proyectiles dirigidos, nubes en forma de seta, la confusión sería

inenarrable. Esto es, si las operaciones aéreas continúan primero dividiéndose y luego multiplicándose.

Según el Secretario de Defensa Wilson, actualmente el Estado Mayor Conjunto procede a elaborar un estudio de las ambiciones del Ejército en el campo de la aviación. Que ese estudio se refiera o no a fondo al dilema que actualmente tiene planteado el Ejército y que alimenta esas ambiciones, es cosa que queda por ver aun. El debate es un debate complejo, no se trata ya de si el aire o la tierra constituyen actualmente el factor dominante en la guerra, ya que todas las Fuerzas armadas parecen estar de acuerdo hoy por hoy en que las armas aéreas son las que predominan.

Las ambiciones "a largo plazo" del Ejército parecen engranadas al desenvolvimiento de una capacidad de empleo de proyectiles intercontinentales sin restricción alguna en cuanto a objetivos o a alcance. Esto significa que, en realidad, sus negativas de que busque crear su propia Fuerza aérea mediante la expansión de la aviación orgánica que poseen las fuerzas terrestres, son puramente académicas. La pregunta que haya que formularse no es ya: "¿Dispondrá el Ejército de su Fuerza aérea propia?", sino la siguiente: "¿Va a convertirse el Ejército en otra Fuerza aérea?". Si se tiene esto en cuenta, toda diferencia o pique sobre cuestiones de detalle resulta relativamente insignificante.

Si se acepta la necesidad que dice tener el Ejército de proyectiles dirigidos sin limitación de alcance para poder "destruir al enemigo dondequiera que pueda encontrarse", se sentarán las bases para que pida todos los elementos de apoyo necesarios para que esos proyectiles sean eficaces. Pongamos un ejemplo, únicamente. Si el Ejército va a hacer un uso provechoso de un proyectil como el "Redstone", con su alcance de 2.400 kilómetros, tiene que disponer de información sobre sus objetivos antes y después de los ataques. Para obtener esa información tiene que disponer de aviones de gran autonomía. Y esos aviones no pueden ser—como afirmaba el Secretario del Ejército Brucker—"aviones relativamente lentos para volar a baja cota, afectos al medio ambiente del soldado de infantería... justamente lo contrario de los aviones rápidos y para vuelos a gran altura de la Fuerza aérea".

Y esto porque tal vehículo de reconocimiento habrá de volar sobre distancias suficientemente grandes, a velocidad suficiente y a altura bastante para poder sobrevivir adentrándose profundamente en territorio enemigo, llegando hasta el objetivo y regresando. Tal capacidad entrañaría automáticamente todos los elementos que actualmente posee la Fuerza aérea: bases aéreas, instalaciones y personal de entretenimiento, etcétera. En resumen, tendríamos otra Fuerza aérea.

Los fondos invertidos en investigaciones y desarrollo constituyen una buena guía para la composición futura de las fuerzas. Según el General Taylor, "el principal esfuerzo (del Ejército) en el campo del desarrollo se encuentra relacionado con los proyectiles dirigidos, en los que tenemos vital interés". En el mismo discurso pasó a describir la amplitud de este interés añadiendo:

"Nosotros (el Ejército) tenemos un interés vital por los proyectiles superficie-superficie..., un interés que ya se abrigaba en los ejercitos antes incluso de que el proyectil impulsado por la honda de David fuera lanzado contra el objetivo que constituía Goliat. La incorporación de estos modernos proyectiles con cabeza de combate de gran potencial de fuego y con diversos sistemas de dirección permite al Ejército ampliar radicalmente el campo de su técnica artillera usual contra objetivos de superficie. Tenemos ya en servicio unidades organizadas en torno a los proyectiles "Honest John" y "Corporal" y actualmente se están creando unidades de "Redstone" (IRBM). La necesidad de apoyo del Ejército por parte de los proyectiles superficie-superficie se extiende desde la línea del frente a cualquier objetivo distante capaz de influir en el combate terrestre sostenido, cuya responsabilidad asume el Ejército. Los proyectiles dirigidos son de vital importancia para nosotros como arma importante para destruir a las fuerzas del enemigo o dicho más brevemente, para desempeñar la misión primordial del Ejército".

El potencial de fuego nuclear decidirá las guerras futuras.

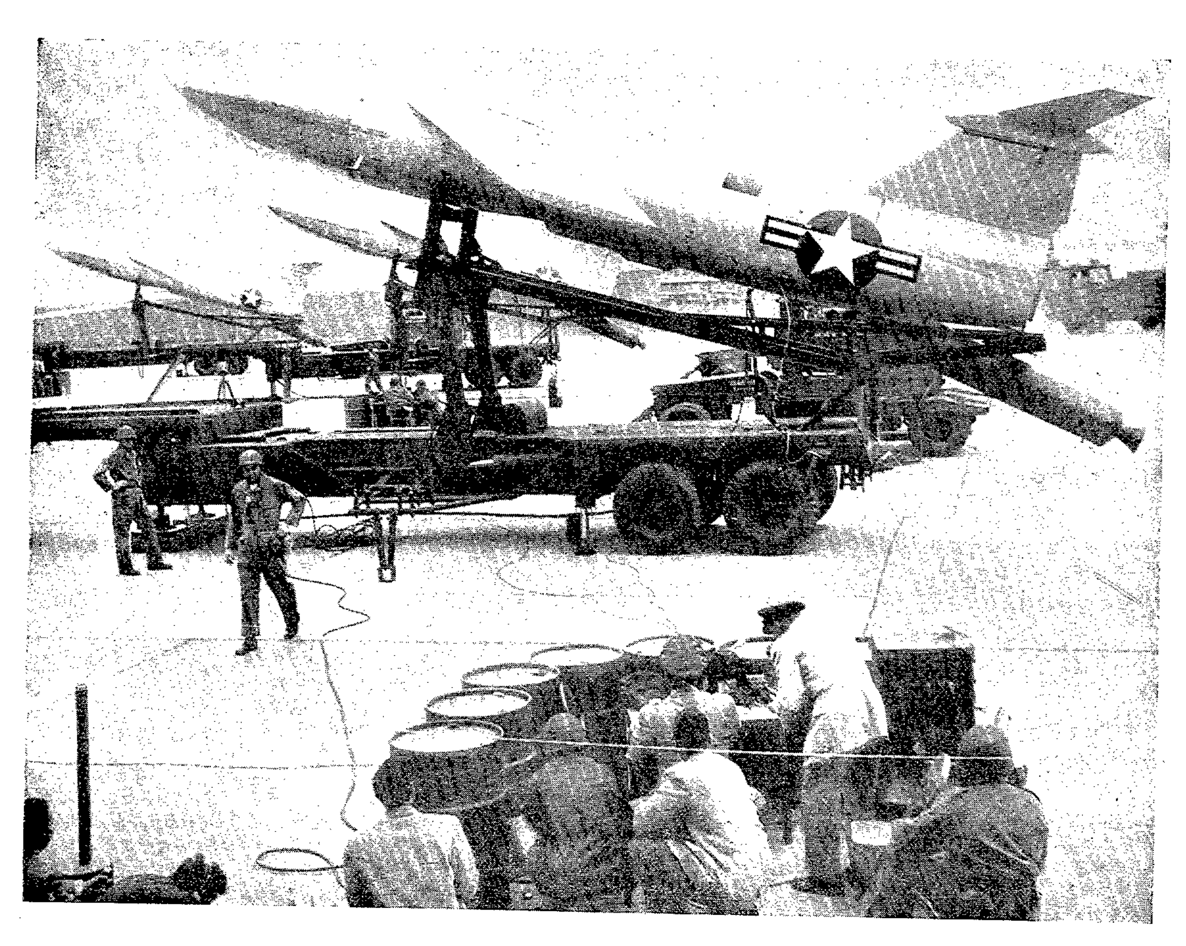
Resumiendo: las fuerzas de superficie han aceptado ya el hecho de que el potencial de fuego nuclear es el árbitro de las batallas futuras y que la decisión nuclear solamente

puede conseguirse ganando la batalla aérea con armas aéreas. Por ello, y para conservar esta misión ofensiva, las fuerzas de superficie tienen que hacerse dueñas de algún Poder Aéreo y de algunas armas aéreas. Ya lo han hecho así, hasta cierto punto, y es evidente que tratan de conseguir más aun.

No es difícil comprender por qué existe tal duplicidad de esfuerzo. El orgullo y la tradición no mueren tan fácilmente. Lo que es harina de otro costal es el efecto derivado de esa duplicidad. Se trata de un terrible despilfarro de dinero, de potencial humano militar, técnico y científico, de instalaciones fábriles, de recursos, de equipo electrónico, de instalaciones de base aérea incluso de espacio aéreo, si se nos apura. No redunda en beneficio ni de la postura de la Nación en el campo de la defensa ni de su estructuración económica.

A fin de cuentas, como ha dicho un alto funcionario de la Administración: "¿A quién le importa *quién* pulsa el botón?". Realmente no tiene tanta importancia quién utiliza nuestro Poder Aéreo mientras éste sea empleado eficazmente. Y mientras ese Poder Aéreo se vea dividido y desmenuzado y parcelado entre tres Fuerzas armadas distintas que tienen una única misión, una misión común, no podrá ser utilizado eficazmente. Es más, mientras existan tres Fuerzas armadas distintas, será difícil ver la forma de poder evitar la superposición parcial de cometidos y responsabilidades, la duplicidad de esfuerzos y el despilfarro de potencial humano, de dinero y de medios.

Mala noticia es ésta para el contribuyente, ya que si hemos de disponer de tres Fuerzas armadas dedicadas a la misión principal o fundamental, sin aumentar considerablemente los gastos de la defensa, entonces otras misiones necesarias aunque menos decisivas no podrán por menos de verse relegadas, descuidadas en cierto grado.



Las necesidades de la Aviación en los próximos veinte años

(De *Air Force.)*

Hace cincuenta años el cielo se hallaba prácticamente inhabitado por el hombre y por sus inventos. En cincuenta años el aire se ha convertido en el medio principal a través del cual desarrollar las operaciones militares, tanto ofensivas como defensivas. Bien conocido es el auge alcanzado por la industria del transporte aéreo, traducido en que algunas de las principales compañías de líneas aéreas transportan mayor número de viajeros entre unas ciudades y otras que el transportado por las más importantes Compañías de ferrocarriles. Lo que no se conoce tan bien es el desarrollo de la llamada *General Aviation* o "Aviación Privada", formada por los vuelos de aviones propiedad de particulares o de compañías y empresas privadas. Para muchos, por ejemplo, resultará sorprendente saber que el número de aviones que corresponden a esta aviación privada es cinco veces mayor que el que suman los utilizados por las compañías de líneas aéreas de los Estados Unidos, y que esos aviones vuelan dos veces y media más millas-avión que las voladas por los aviones de las líneas aéreas.

A lo largo de nuestro estudio hemos formulado muchas preguntas relativas al empleo del espacio aéreo y a la idoneidad de las instalaciones y medios que se requieren para su aprovechamiento eficaz. (Consideramos como Instalaciones y medios—*Aviation Facilities*—el conjunto de los aeropuertos, ayudas a la navegación, equipos de ordenación del tráfico aéreo y medios de transmisiones que los enlazan entre sí.) Las contestaciones que hemos recibido nos han convencido de que gran parte de nuestro espacio aéreo se encuentra ya sobrecargado y de que, en muchas zonas importantes, el desenvolvimiento de aeropuertos, ayudas a la navegación y, en especial, nuestro sistema de control del tráfico aéreo va quedándose muy retrasado, tanto con respecto al desenvolvimiento aeronáutico como con respecto a las necesidades de nuestra industria y de nuestra población, que viaja y se desplaza.

Según informes que nos enviaron agrupaciones responsables, el riesgo de que los aviones choquen en pleno vuelo ha alcanzado ya proporciones críticas, haciéndose este peligro cada vez mayor a medida que el aumento del tráfico aéreo militar y civil rebasa las posibilidades de las anticuadas instalaciones de control del tráfico.

Esta situación no se debe, evidentemente, a falta de conocimientos científicos que permitan solucionar el problema. El Departamento de Defensa está actualmente llevando adelante un programa de instalación de un sistema de radar de defensa aérea, por un coste de 3.000 millones de dólares, que, según se nos ha dicho, podría ser fácilmente adaptado a proporcionar los elementos esenciales para un eficaz control del tráfico y separación de los aviones, siempre que se requiriese así. La deficiencia de nuestra red de control de tráfico aéreo cabe atribuirla, en parte, al hecho de que las posibilidades de los aviones y la demanda pública de transporte aéreo se han desarrollado con una rapidez mucho mayor de la prevista. También se debe a que, en general, no se ha sabido reconocer la necesidad de atacar el problema del desenvolvimiento de las instalaciones y medios de nuestra aviación a base de "sistemas" (es decir, combinaciones de todos los elementos precisos). Al no reconocerse esta necesidad, los conocimientos técnicos de que se dispone no han sido utilizados de manera completa, y no se han formulado los programas necesarios para satisfacer las necesidades de la ordenación de nuestro tráfico.

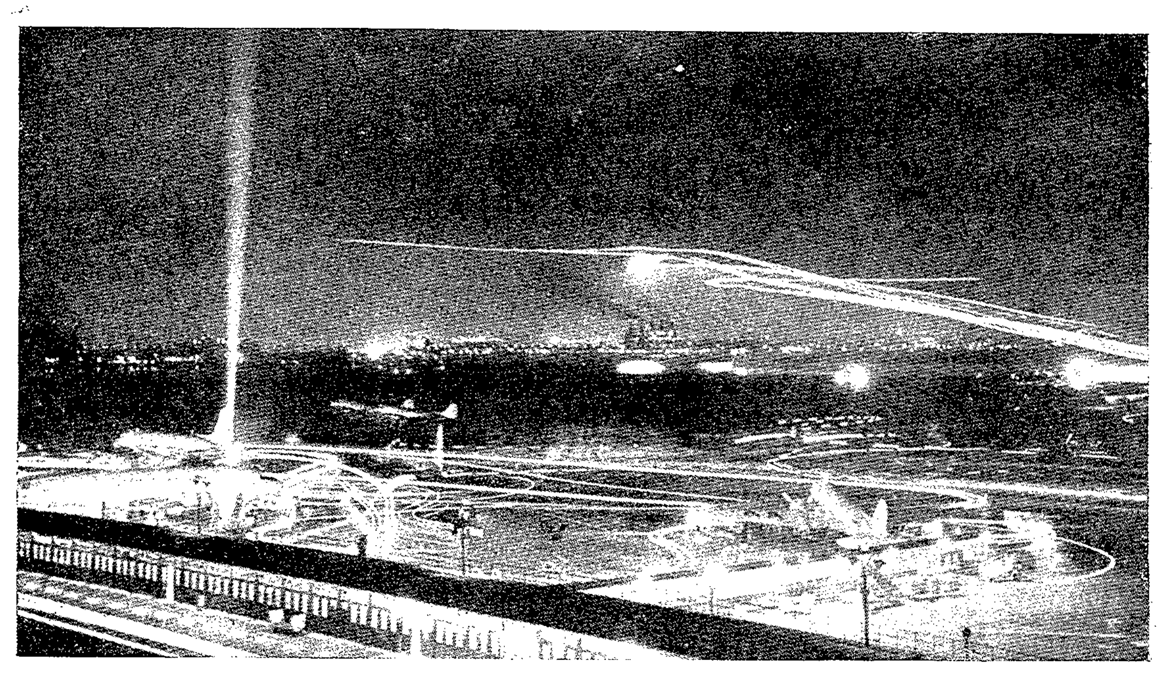
Los leviatanes que, costando muchos millones de dólares cada uno, está creando nuestra industria de construcciones aeronáuticas en la Era del Avión de Reacción, tienen que convertirse en parte integrante de un "sistema" de transporte que incluye el conjunto del *aeropuerto* (con zonas de aproximación adecuadas), la *pista de vuelo* (con sus equipos para el aterrizaje por instrumentos, ayudas a la navegación y ordena-

ción del tráfico) y las *transmisiones* anejas, tanto en el suelo como en el aire. Todas estas instalaciones y medios han de ser desarrollados contemporáneamente al desenvolvimiento de los aviones que han de utilizarlos...

* * *

colocando a los aviones de propulsión a chorro de las líneas aéreas en el mismo espacio aéreo que hoy por hoy es coto cerrado de la aviación militar.

En tercer lugar, los aviones civiles revelarán una productividad muy superior a la



... un "sistema" que incluye el conjunto del aeropuerto, la pista de vuelo y las transmisiones...

Posibilidades dinámicas, productividad y costes de explotación de los futuros aviones.—Cuatro factores principales parecen caracterizar las posibilidades dinámicas y la configuración de los futuros aviones.

En primer lugar, cabe esperar que las velocidades desarrolladas por los aviones aumenten en alto grado. Las velocidades de servicio de los aviones de transporte comercial puede esperarse que pasen de las 300 millas por hora (480 kms/h.) de hoy en día a las 1.000 millas por hora (1.680 kms/h.) de aquí a veinte años. Por lo que se refiere a las operaciones militares, volar dentro de la gama de velocidades supersónicas será el pan nuestro de cada día.

En segundo lugar, la altitud máxima operativa que hoy en día corresponde a los aviones civiles, 25.000 pies (7.500 m.), se elevará a los 40.000 pies (12.000 m.) o más, actual. La productividad es el resultado de multiplicar la carga de pago o carga útil comercial por el número de millas (o kilómetros) que pueden volarse en un período de tiempo dado. Por ejemplo, uno de nuestros más modernos tipos de avión de transporte, actualmente en servicios transatlánticos, puede transportar anualmente 40.000 pasajeros entre Nueva York y Londres, en ambos sentidos. Cada uno de los aviones de transporte de propulsión a chorro que están siendo objeto de pedidos para ser utilizados en servicios transatlánticos, en 1959 y 1960 podrían representar o producir tres veces este volumen de transporte anual de pasajeros...

En cuarto lugar, tenemos la tendencia hacia más bajos costes directos de explotación. En un plazo de veinte años se espera que el coste directo de explotación por asiento-milla en los aviones de pasajeros se reducirá en un 30 por 100. En cuanto al coste

directo de explotación por tonelada-milla para los aviones de carga, se espera que se reduzca en un 80 por 100 aproximadamente para 1975.

Resumiendo: Los futuros aviones civiles y militares volarán a *velocidad mucho mayor,* a *alturas muy superiores,* y transportando *cargas mayores,* y lo harán con costes directos de explotación considerablemente *más bajos.* Es más, los aviones capaces de *elevarse verticalmente* y con gradiente en ángulo muy acusado comenzarán a ocupar el lugar destacado que les corresponda en el cuadro del transporte aéreo nacional.

* * *

Problemas operativos.—Se nos ha inducido a creer que el número de aviones militares en activo se incrementará sólo muy ligeramente durante el período 1960-1965, para luego mantenerse invariable, o incluso disminuir, a medida que las posibilidades individuales de los aviones mejores y los proyectiles dirigidos asuman algunas de las funciones que hoy corresponden a aviones tripulados. Ahora bien, al mismo tiempo se ha previsto que se registrará un considerable y continuo crecimiento del número de aviones civiles. En los próximos veinte años esperamos que el número total de aviones en activo se vea aumentado en un 30 por 100.

El que esperemos un incremento de un 30 por 100 en el número de aviones en servicio representa solamente una parte del problema en su conjunto. La utilización de aviones en vuelos realizados por particulares, corporaciones y compañías o empresas comerciales ha venido aumentando de manera continua. Análogamente, las mayores velocidades desarrolladas y el mayor rendimiento del material han venido a aumentar el número de millas de rutas aéreas regulares voladas por los aviones. De esta forma, podemos esperar no sólo un aumento considerable del número de aviones, sino también un aumento mucho mayor del movimiento de los mismos.

Desde 1950 se registraron en los Estados Unidos 65 choques de aviones en el aire, en los que, uno al menos de los aviones afectados, era civil, traduciéndose en fuertes pérdidas de vidas humanas y de material. Afortunadamente, no se ha registrado por ahora choque alguno entre dos de nuestros aviones de transporte de mayor tonelaje yendo con carga completa (1).

Actualmente continuamos utilizando mayor número de aviones cada vez, a mayores velocidades, a mayor altura y cada vez con mayor frecuencia, lo que equivale a un cómodo hacer caso omiso de los riesgos que ello supone. Estamos, como ya nos han advertido varios representantes del Gobierno y de la industria, "desafiando flagrantemente la ley de los promedios".

Un estudio realizado recientemente por una comisión especial de pilotos y representantes de las compañías de líneas aéreas, en unión de la Air Transport Association americana, revela que, por término medio, cada día se registran cuatro casos de aviones de línea que por poco chocan en el aire con otros aviones. El informe manifiesta que en un 25 por 100 aproximadamente de esos casos, los aviones afectados pasan a menos de 100 pies (30 m.) de distancia uno de otro. Las estadísticas de vuelo de las Fuerzas Armadas confirman la amplitud de este peligro, el cual, como es lógico, afecta a todos los usuarios del espacio aéreo, lo mismo a los pilotos particulares y a los aviones de transporte de personal directivo de empresas y corporaciones que a los aviones de las compañías de líneas aéreas y a los aviones militares. Hasta hace poco no se había dado publicidad en publicaciones comerciales o de tipo general a esta crítica congestión del tráfico en el espacio aéreo.

* * *

La ordenación del tráfico y la navegación aérea.—Desde 1948, cuando por vez primera se comprendió la naturaleza y magnitud del problema de la ordenación del tráfico aéreo, se han venido desarrollando dos proyectos paralelos, pero independientes, relativos a la ordenación de los movimientos de aviones sobre nuestro continente. Uno es el programa de ordenación del tráfico aéreo de la Administración de Aviación Civil (Civil Aeronautics Administration), en el que se han gastado 110 millones de dólares. El otro es el programa militar de radar para la defensa aérea, en el que se han invertido 670 millones de dólares.

(1) Sin embargo, el 1 de julio de 1956, ya publicado el original de este artículo, dos transportes de gran tonelaje resultaron destruídos sobre el Cañón del Colorado, atribuyéndose la catástrofe a la colisión de los mismos.

La red de radar semiautomática para la defensa aérea llamada SAGE (Semi Automatic Ground Environment) ha estado desarrollándose desde 1949 y comenzará a funcionar, en grado limitado, en un futuro próximo. Presupone la transmisión automática de información desde gran número de pantallas de radar a un calculador electrónico central, donde se evalúan los datos para permitir una representación gráfica de todos los aviones que vuelan sobre una extensa región. Según noticias a las que se ha dado gran publicidad, este sistema, una vez terminado, permitirá detectar, identificar y seguir en su trayectoria a todos los aviones que se encuentren sobre el territorio continental de los Estados Unidos y los accesos al mismo.

... el programa militar de radar para la defensa aérea...

Proyectado principalmente con vistas a la defensa aérea, el SAGE, en gran medida, puede también prestar el doble servicio de ordenar el tráfico aéreo estableciendo la debida separación entre los aviones. En realidad, este doble cometido serviría para ejercitar y aumentar las posibilidades del SAGE en orden a la defensa aérea. El aprovechamiento de esta doble capacidad adquiere actualmente una mayor urgencia, cuando consideramos los 260 millones de dólares más que la Civil Aeronautics Administration tiene en proyecto gastar en los próximos cinco años, mientras que los militares se apresuran a completar su inversión de 3.000 millones de dólares en el SAGE y en sus equipos de radar anejos.

Hemos de subrayar inmediatamente, sin embargo, que el sistema de la C. A. A. y el SAGE militar persiguen objetivos distintos, aunque uno y otro están concebidos fundamentalmente para localizar e identificar a los aviones y seguirles en su trayectoria. Evidentemente, desde el punto de vista de la defensa, no cabe tolerar demoras en la consecución del fin principal del SAGE. Es más, aunque su automatismo incrementará su capacidad y reducirá su coste, la utilización en común del SAGE solamente puede lograrse tras haberse desarrollado, ensayado y puesto a su disposición nuevos recursos en forma de dólares, instalaciones y personal. O dicho de otra manera: su segundo cometido no deberá serle impuesto al SAGE sin que previamente se disponga de todo lo necesario para que pueda desempeñarlo sin menoscabo de su misión primordial.

Abrigamos el profundo convencimiento de que el planeamiento y desarrollo, con vistas a la utilización del SAGE, deberán acelerarse, por lo que respecta al mismo, en aquellas zonas donde la densidad del tráfico es ya demasiado elevada para permitir su ordenación mediante los sistemas anticuados actuales...

* * *

Aeropuertos.—Deberá asesorarse a las ciudades y corporaciones locales sobre las exigencias del tráfico, que sus aeropuertos deberán estar preparados para afrontar en 1960, en 1965 y en 1975, al objeto de que los aeropuertos no se conviertan en la causa de embotellamientos de una red me-

jorada de instalaciones y medios de aviación. Deberán facilitárseles cálculos continuamente revisados de los movimientos de aviones al objeto de que pueda llegar a disponerse de amplias instalaciones terminales y suficiente espacio para las operaciones de los aviones en tierra; deberán facilitárseles las características operativas y los pesos o cargas por cada rueda de los futuros aviones, etc., para que los terrenos que se adquieran, la longitud de las pistas de vuelo y su resistencia sean las adecuadas. Deberán coordinarse los planes correspondientes a los aeropuertos civiles y militares próximos entre sí, con vistas a que las pistas de vuelo se construyan siguiendo direcciones adecuadas y puedan combinarse y unificarse adecuadamente las normas para la ordenación del tráfico aéreo.

El elevado nivel de ruido producido por los aviones de reacción ha venido a plantear problemas en extremo difíciles en las relaciones entre las fuerzas militares y la población de localidades próximas a bases e instalaciones, y creará nuevos problemas de naturaleza muy grave para las compañías civiles cuando los aviones de propulsión a chorro entren en sus servicios, a menos que los proyectistas consigan encontrar una solución.

Una consideración que parece exigir especial atención, y que resulta motivo de no poca preocupación, desde el punto de vista militar, es el hecho de que aunque los aeropuertos civiles deben y tienen que constituir medios de reserva para su utilización militar en caso de excepción, no existe un solo aeropuerto civil en el país, por cuanto sepamos, capaz de soportar actualmente las operaciones de los principales bombarderos de gran autonomía de la Fuerza Aérea con cargas operativas completas y sobre una base de continuidad. Lo que esto significa para la capacidad de la aviación militar para dispersar sus fuerzas, en tiempos difíciles, es cosa que no hace falta subrayar.





La Aviación Táctica y la política a largo plazo

Por el General O. P. WEYLAND
Jefe del M. Aéreo Táctico de la U. S. A. F.

(De *Air Force*)

Sería una locura que hiciéramos caso omiso del hecho de que los comunistas disponen de ejércitos terrestres numéricamente superiores al nuestro, así como de fuerzas navales y aéreas inferiores únicamente a las que nosotros poseemos. Sabemos que su organización militar se encuentra apoyada por amplios y abundantes recursos naturales y por una industria en plena expansión. Su economía es una economía dirigida, totalitaria, que les permite asignar grandes sumas de dinero a la producción de material de guerra descuidando las demás necesidades económicas de sus pueblos. Por último—aunque no lo menos importante—, tenemos el hecho de que sus reservas de explosivos atómicos están aumentando y de que han conseguido ya armas nucleares, así como los medios necesarios para emplearlas.

Los comunistas, por tanto, plantean una doble amenaza para nuestra paz y seguridad. Si consentimos en convertirnos en una nación débil, podemos esperar con toda seguridad una guerra en gran escala. Mientras sigamos siendo fuertes, por el contrario, podemos estar relativamente seguros de que los comunistas no se apresurarán a verse complicados en una campaña militar decisiva en la que indudablemente se verían sujetos a la terrible represalia del Poder Aéreo americano. Ahora bien, los planes de los comunistas se caracterizan por su flexibilidad y mientras sigamos siendo fuertes, cualquier conflicto armado que decidan provocar puede que sea de carácter limitado, y es posible que hayamos de enfrentarnos con una serie de guerras periféricas o en pequeña escala orientadas a menoscabar nuestra fuerza e incrementar nuestra vulnerabilidad.

La política nacional de seguridad de los Estados Unidos se basa, por tanto, en el convencimiento de que existe tal posibilidad. Nos estamos preparando para lo que el jefe del Estado Mayor Conjunto llama *the long*

pull (el esfuerzo a largo plazo, continuado). Nuestra política no se refiere a prepararnos para librar una determinada guerra que se espera estalle en un determinado año, sino a mantenernos dispuestos este mismo año, el año que viene o dentro de diez años para participar, tanto en una guerra limitada como en un conflicto en gran escala.

Las repercusiones económicas de esta política militar de mantenernos preparados permanentemente, han venido a centrarse en la tecnología y el Poder Aéreo, que es donde estamos fuertes, en lugar de basarse en grandes masas de potencial humano, en cuyo campo, indudablemente, no podemos competir los comunistas.

Como parte de esta política hemos adoptado el principio de la seguridad colectiva, al amparo del cual nuestros aliados facilitan las fuerzas y los medios o armas de guerra que se encuentran en mejores condiciones de aportar a la empresa común de defendernos contra la agresión. Como es natural, las aportaciones de los aliados variarán según las posibilidades y la economía de cada país. Algunos disponen de mayores recursos de potencial humano, representados por sus ejércitos terrestres, en tanto que otros aportan las instalaciones y medios que emplean sus Marinas, sus puertos o bien sus bases aéreas.

Como somos una nación en extremo industrializada, nos compete aportar una importante parte de las fuerzas más técnicas y complejas: el Poder Aéreo.

El Poder Aéreo constituye la suprema expresión de la tecnología militar, y nosotros tenemos que aprovechar al máximo la superioridad de que actualmente gozamos en la tecnología, la industria y los progresos en el campo nuclear que apoyan a nuestro Poder Aéreo.

Los comunistas disponen de una fuerza abrumadora en el campo terrestre. En volumen, los ejércitos del Mundo Libre resultan, por comparación, simples puestos avanzados. Por otra parte, los comunistas no tienen por qué temer demasiado nuestro poderío nacional, ya que disponiendo de líneas de comunicaciones interiores, no tienen que depender de la utilización de los mares. Los comunistas no temen más que una cosa, principalmente: nuestro poderío en el aire y el Poder Aéreo, efectivamente, ha constituído la principal razón de nuestra paz y seguridad en los últimos años.

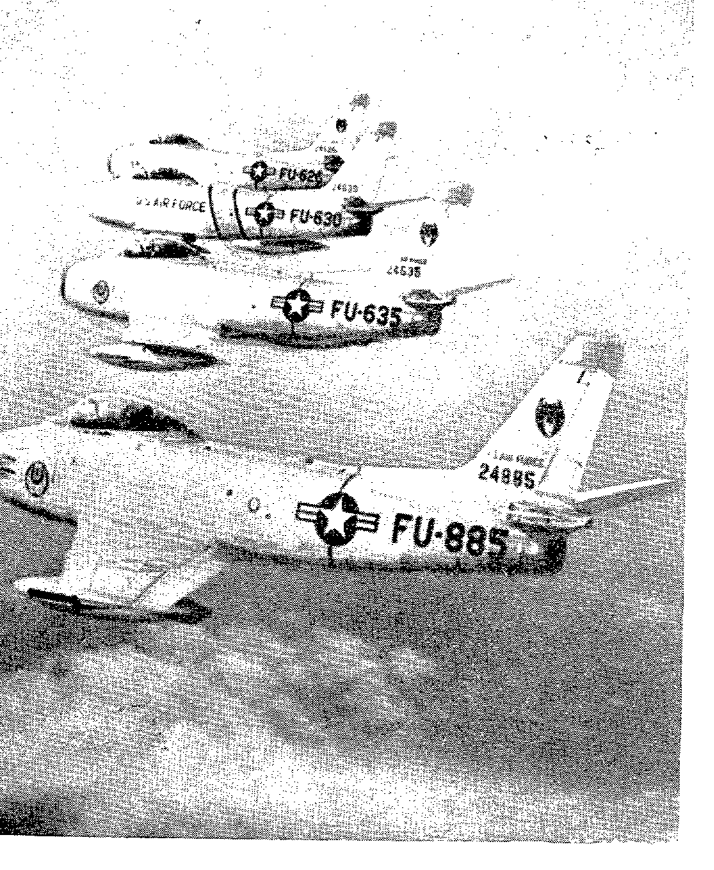
Estoy profundamente convencido de que nunca hemos de consentir vernos arrastrados a un conflicto armado en el que grandes masas de potencial humano constituyan un factor decisivo; de obrar así, proporcionaríamos al enemigo una ventaja que no debe poseer.

Dado que no son las tradicionales modalidades de nuestro poderío militar las que han tenido a raya a los comunistas, la necesidad más imperiosa que tenemos es explotar todo medio de incrementar nuestra fuerza en el aire, ya que haciéndolo así reduciremos la amenaza que para nosotros representa el enemigo con su superioridad en efectivos terrestres.

He de subrayar que no estoy recomendando que prescindamos de ejércitos y marinas por no necesitarlos; los necesitamos. Ahora bien, el Poder Aéreo, conforme lo representa la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, constituye la amenaza militar fundamental que tiene a raya al enemigo, así como la fuerza primordial que proporciona a nuestro país y a los demás países del Mundo Libre la iniciativa en la labor de crear un clima de libertad en zonas que, de otro modo, se verían esclavizadas moral, política y economicamente.

El Poder Aéreo que representa la Fuerza Aérea de los Estados Unidos es, por tanto, la fuerza decisiva y predominante que garantiza la continuidad de la existencia del Mundo Libre. En la actualidad, el dominio del aire determina el éxito o el fracaso en todo conflicto armado, cualquiera que sea su forma. Nuestro Poder Aéreo goza de una espectacular movilidad, tanto en su Mando Aéreo Estratégico como en el Mando Aéreo Táctico, lo cual, combinado con un variadísimo arsenal de armas modernas, viene a dejar anticuadas, sin reemplazarlas, a las Fuerzas Armadas tradicionales y más antiguas.

El peso del Poder Aéreo puede aplicarse en cualquier lugar, en cualquier momento y con cualquier grado de intensidad. Puede conseguir una decisión en las guerras en pequeña escala, bien independientemente o en combinación con las fuerzas de superficie. Es la única fuerza militar americana existente capaz de librar la guerra nuclear total.



A la luz de las ventajas militares inherentes el Poder Aéreo hemos planeado y desarrollado la organización estructural de la Fuerza Aérea para que pueda aprovechar esas complejas posibilidades y mantenerla dispuesta para intervenir en cualquiera de las diversas contingencias.

Todos comprendemos la necesidad de mantener dispuestas en todo momento nuestras fuerzas ofensivas de gran radio de acción por si llegase el momento de estallar una guerra en gran escala Es de dominio público que nuestras fuerzas aéreas estratégicas, que desde 1947 han venido evitando el estallido de una guerra mundial, siguen siendo el mayor factor que disuade a los comunistas de sus ideas de lanzarse a una agresión.

Hemos de mantener en plena forma esas fuerzas, en especial si se tiene en cuenta la dura y desnuda realidad de que ya no monopolizamos el Poder Aéreo nuclear de gran autonomía. Todavía nos encontramos en cabeza, pero si hemos de continuar conservando esa ventaja sobre el enemigo, es esencial que todos nosotros—el pueblo americano—comprendamos los verdaderos aspectos militares de por qué nuestra Fuerza Aérea es la más poderosa del mundo y, una vez comprendidos, actuemos con rapidez y decisión apoyándola.

Refiriéndonos de nuevo a los planes de la conspiración comunista, encontramos abundantes pruebas de que, aun con la capacidad de nuestras fuerzas aéreas estratégicas en orden a impedir una guerra mundial, posiblemente—nos guste o no—nos enfrentamos con una era de guerras locales o periféricas. Para hacer frente a esta nueva amenaza hemos hecho creciente hincapié en el Poder Aéreo táctico y, hoy por hoy, nuestras fuerzas aéreas estratégicas y tácticas comparten por igual la capacidad de infligir un castigo instantáneo a cualquier agresor.

En Corea, nuestra intención de emplear fuerzas aéreas tácticas no fraguó hasta después de haberse iniciado la agresión. Nuestra política nacional a este respecto se encuentra ya perfectamente definida. Con la movilidad y poder ofensivo de las fuerzas aéreas tácticas de hoy en día, estamos en condiciones de declarar sin rodeos nuestra intención de emplear estas fuerzaz, tanto frente a una agresión de carácter limitado como frente a una agresión en toda regla, generalizada, y eso en cualquier lugar y en cualquier momento. Esto debe hacer que los comunistas se percaten de que una agresión circunscrita a una zona limitada no merecerá la pena considerando lo que habría de costarles.

Incluso en Corea y pese a las restricciones que se nos habían impuesto, el Poder Aéreo táctico (1) constituyó el factor que impidió que los rojos consiguieran sus objetivos en aquella región.

Sabemos que existe cierto número de países amantes de la paz que disponen del potencial humano necesario para sus unidades terrestres y que combatirán defendiendo a su país si nosotros les garantizamos la prestación de apoyo aéreo táctico. Estamos ya dispuestos a ofrecer tal apoyo y hemos dado a conocer este hecho. Nos hayamos dispuestos a utilizar fuerzas aéreas tácticas modernas capaces de responder a cualquier acción hostil con extrema rapidez y con el adecuado grado de energía.

---

(1) Como puede verse, la palabra «Airpower» se utiliza ya como sinónimo de «aviación». (N. del T.)

La realidad de esta capacidad para prestar apoyo se refleja en el hecho de que nuestros cazabombarderos tácticos y nuestros bombarderos tácticos de reacción pueden ya ser desplegados en cuestión de horas sobre cualquier región del mundo que se vea amenazada—despliegue posible gracias al abastecimiento de combustible en vuelo— y aplicar sus armas seguidamente contra cualquier objetivo militar. La flexibilidad y movilidad que esto requiere las proporciones una red de bases distribuídas sobre el mundo entero y la capacidad de transporte aéreo universal de que ya disponemos.

Subrayo la cuestión de las armas nucleares porque, como dije antes, nuestra fuerza se basa en nuestra tecnología, industria y progresos en el campo nuclear superiores. Librar una guerra sobre la base de enfrentar grandes masas de hombres con grandes masas de hombres se traduciría en una lucha que, aunque pudiéramos perderla o no, desde luego no podríamos ganar de una manera decisiva.

Nunca deberemos—en mi opinión— volver a restringir nuestra selección de armas y de zonas de objetivos como hicimos en Corea. Para cada objetivo que se considere, deberá elegirse el arma que mejor se preste para la misión con la menor pérdida de vidas. En una guerra en pequeña escala, periférica, los aliados a quienes podamos estar apoyando querrán, indudablemente, que les apoyemos de la manera más rápida y eficaz posible.

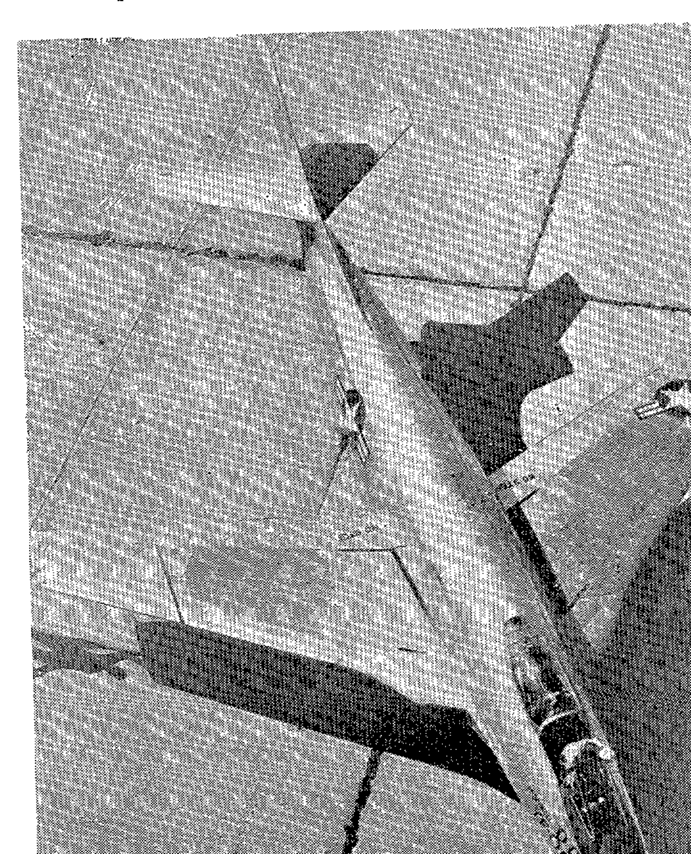
En nuestra organización de fuerzas ofensivas tácticas hemos tenido en cuenta que éstas puedan desplegar muy rápidamente, utilizando el recurso del abastecimiento de combustible en vuelo, trasladándose a cualquier zona o región del mundo que se vea amenazada. Provistas de armas nucleares, estas fuerzas puedan ser numéricamente reducidas y, pese a ello, tan eficaces que constituyan el equilibrio de fuerzas decisivo.

Las armas nucleares tácticas no son "armas de destrucción en masa". Con ellas podemos ajustarnos a un criterio selectivo, circunscribiendo nuestros ataques aéreos a objetivos militares de primer orden con una eficacia mucho mayor. Esto es especialmente cierto si se tiene en cuenta que la reserva de armas nucleares de nuestra nación incluye ya toda una gama de potencias que permite efectuar ataques precisos y óptimos sobre todo tipo de objetivo.

En realidad, nuestros aviones de combate de tipo táctico solamente han llegado al principio del camino de conseguir las posibilidades definitivas en cuanto al carácter, diversidad y magnitud de las misiones que pueden desempeñar. Actualmente nos encontramos en una posición intermedia por lo que a los aviones se refiere. Estamos obteniendo rápidamente los bombarderos tácticos, cazabombarderos y cazas diurnos de propulsión a chorro de elevadas características y más modernos que necesitamos, así como aviones de transporte mayores y más rápidos, pero todavía tenemos que seguir utilizando algunos de los tipos más antiguos de aviones para satisfacer las necesidades de las operaciones.

Uno de los mejores ejemplos que puedo poner para ilustrar los progresos que hemos realizado en materia de aviones de combate de nuevo tipo, lo tenemos en el primero de la llamada *Century Series* (1), el North American F-100 "Super-Sabre". Hoy en día se encuentra ya en servicio en cuatro alas del

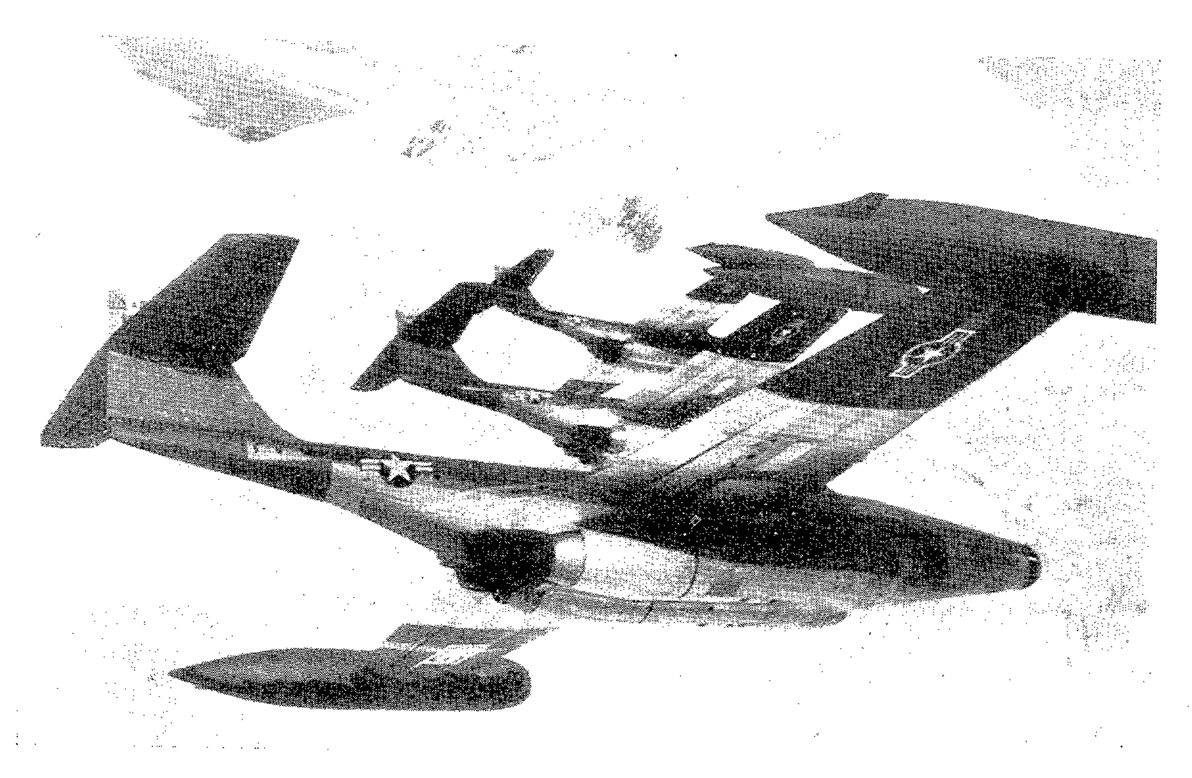
(1) Se les llama así por los números, del 100 en adelante, que figuran en su designación.

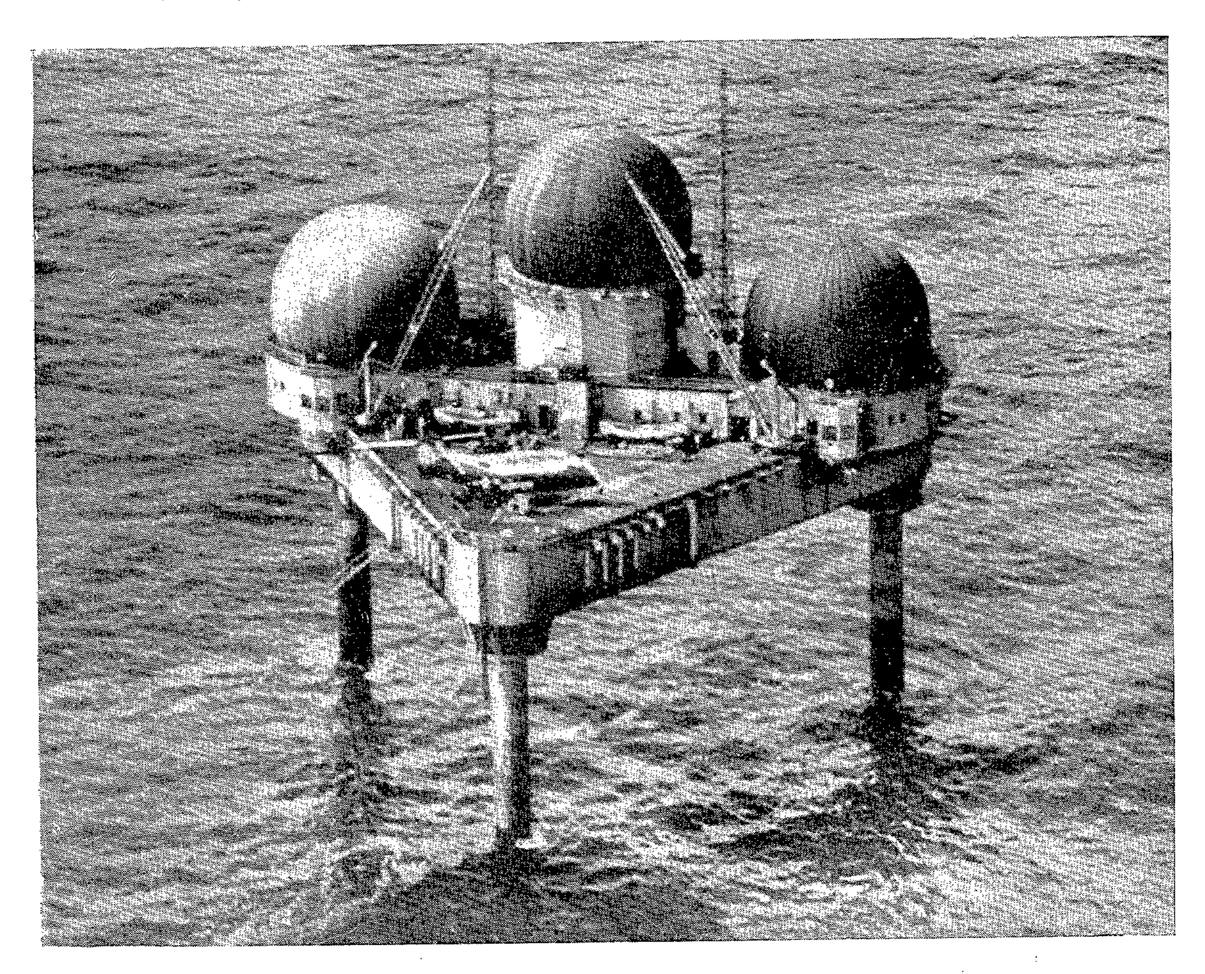


Mando Aéreo Táctico. Estos aviones representan el salto de la velocidad subsónica a la supersónica en vuelo horizontal. En el campo del reconocimiento táctico, hace solamente unas semanas precisamente le fué entregado al Ala de Reconocimiento destacada en la Base Aérea de Shaw (Carolina del Sur) el primer Douglas RB-66, bombardero de reconocimiento táctico, que equipará varios escuadrones del Mando Aéreo Táctico y que representa no solamente un avión más rápido sino también un avión que puede operar con "todo tiempo", las veinticuatro horas del día.

Dada esta tremenda fuerza que para fomentar la paz poseen nuestras actuales fuerzas aéreas tácticas, es esencial que se nos sigan proporcionando las herramientas más modernas para poder desempeñar nuestra misión. En esta época en que una guerra puede estallar súbitamente, sin previa declaración, nuestras fuerzas aéreas tácticas podrían verse sorprendidas en falta si nos retrasamos en cuanto a investigación, desarrollo y producción. Precisamente ahora y en el campo de los motores, experimentamos la necesidad de conseguir mayor potencia con menor peso. Por lo que respecta a los aviones, es preciso acortar el espacio de tiempo que media entre el dibujo del avión por el proyectista en su tablero, y el momento en que el mismo se encuentra en servicio en una base aérea. Necesitamos mayor velocidad y mejores características dinámicas en conjunto, con carreras de despegue y aterrizaje más cortas, si es que hemos de continuar conservando nuestra superioridad cualitativa frente a nuestros enemigos en potencia. Nuestros hombres de ciencia, nuestros técnicos y la industria aeronáutica están trabajando con nosotros como un equipo para resolver estos problemas.

Nos encontramos ya consiguiendo todas estas cosas y confío en que en los próximos años lograremos avances técnicos y científicos mayores aún. Si hemos podido vivir diez años de seguridad ha sido gracias al Poder Aéreo de amplitud mundial, hecho posible mediante la existencia de nuestras fuerzas aéreas estratégicas y nuestras fuerzas aéreas tácticas como elemento disuasivo frente a la agresión en cualquier punto del planeta, y mediante la existencia también de nuestras potentes fuerzas de defensa aérea que nos protegen en nuestro solar patrio.





La vida en una "Torre de Texas"

Por JIM WINCHESTER

(De *Air Force.*)

Actualmente, si en la U. S. A. F. hay un hombre que pueda considerarse realmente burlado por el destino, ese hombre tiene que ser el joven Teniente Alvin D. Size. Tras salir de la Academia Naval de Annápolis, terminados con éxito sus estudios, volvió la espalda al mar y decidió aceptar un empleo de Segundo Teniente en la Fuerza Aérea.

Hoy, el Teniente Size se encuentra mucho más "mar adentro" que buen número de sus antiguos compañeros de promoción. En efecto, este marino transformado en aviador se encuentra destinado en la nueva y revolucionaria "Torre de Texas", isla de acero, cuya planta tiene la forma de un triángulo equilátero (60 por 60 por 60 metros), apoyada sobre tres soportes tubulares, y que se alza a 110 millas mar adentro, en el tempestuoso Atlántico, a la altura del Cabo Cod, en la costa de Massachusetts.

Esta primera "Torre de Texas" tiene un carácter mucho más *Navy* que *Air Force*, por multitud de circunstancias, aun dejando a un lado la presencia de un graduado en Annápolis entre sus oficiales.

Construída en un astillero de Nueva Inglaterra y remolcada, flotando, hasta su ac-

tual asentamiento, esta estructura metálica se encuentra compartimentada y esencialmente reforzada al modo de un acorazado. La isla, cuya denominación oficial es *Georges Shoal Tower Annex* (Torre Anexa del Bajío de Georges), por así llamarse el bajo sobre el que se alza, se encuentra agregada al 762º Escuadrón de Alerta y Control de Aviones del *Air Defense Command,* con C. G. en Truro, Massachusetts. Aunque, por todos conceptos, se trata de una instalación de la Fuerza Aérea, gran parte de la jerga utilizada por los seis oficiales y cuarenta y tres suboficiales y clases de tropa en ella destinados, y gran parte de los procedimientos y normas adoptados tienen más de saborcillo salobre, marinero, que de puros aires de "allá en el azul cielo"...

La isla propiamente dicha, conteniendo equipo eléctrico y electrónico suficiente para abastecer a una ciudad de 100.000 almas, pesa unas 6.000 toneladas. Los aviadores allí destacados se refieren a ella en sus conversaciones llamándola el "Ridículo". Los tres pisos o plantas de la torre en que viven y trabajan esos hombres reciben el nombre de "cubiertas" *(decks),* y las escaleras son, en lugar de *stairs,* simplemente, *ladders* (escalas).

Al Capitán Charles R. Nicholson, de Adamsville (Alabama), y al Capitán James Phelan, de Fall River, Massachusetts, ambos de la Fuerza Aérea, y que alternan en el mando de la isla artificial, se les alude como "patrón". Al Sargento M. O. Wascher, de Milwaukee, que llegó a la Torre procedente del Servicio de Salvamento Aéreo, le llaman "contramaestre", dada la semejanza de sus obligaciones con la de éstos. También se sigue la tradición de la Marina de disponer de café y pastel las veinticuatro horas del día en el comedor. Y para completar la ilusión de hallarse a bordo de un barco, en la cubierta superior, al aire libre, se encuentran dos botes salvavidas de ocho metros de eslora.

Esta instalación de la Fuerza Aérea, única en su género, forma parte integrante de una nueva versión de la Gran Muralla china, montando la guardia, como atenta centinela, en la plataforma continental de los Estados Unidos, contra un posible ataque subrepticio por parte de una fuerza aérea enemiga. Las torres segunda y tercera de esta "muralla" se espera que estén ya en servicio para mediados de 1957, una de ellas en aguas a la altura de la isla de Nantucket, y la otra, a la altura de Montauk Point (Long Island).

Cierto número de aviones y de barcos de la Fuerza Aérea y de la Marina llevan la vigilancia radar adentrándose más aún en el océano. En efecto, tanto la U. S. A. F. como la *U. S. Navy,* utilizan aviones tetramotores de grandes dimensiones, bien equipados con radar, cuyas tripulaciones suman treinta y un hombres, que patrullan las veinticuatro horas del día a 300 y hasta 400 millas de la costa de los Estados Unidos. Además, la Marina tiene en servicio cierto número de *picket boats,* centinelas flotantes —algunos de ellos cargueros de la segunda Guerra Mundial, debidamente modificados— dispuestos en una línea de carácter más o menos permanente a varios cientos de millas de la costa.

Todos estos elementos, que suponen un elevado gasto, se mantienen en servicio por una razón solamente: la de satisfacer la necesidad de proporcionar a la nación aviso con anticipación suficiente de cualesquiera ataques por sorpresa efectuados por vía aérea.

En tanto que estos barcos y aviones pueden patrullar sobre amplias extensiones de mar, las "Torres de Texas" se encuentran permanentemente asentadas en las aguas. Los elementos activos de esta primera de nuestras islas artificiales están contenidos en tres cubiertas, hallándose la inferior a 18 metros sobre el nivel de las aguas. Esta cubierta inferior contiene la instalación para aire acondicionado, los generadores de corriente eléctrica, los depósitos de combustible y las calderas de vapor. En la segunda cubierta o cubierta intermedia, se encuentran los dormitorios y las dependencias diversas de "Operaciones", juntamente con una enfermería con cuatro camas, una cocina, un comedor, una sala de cinematógrafo y una potente instalación Diesel. Por último, en la cubierta superior, expuesta a la rudeza de los elementos de la Naturaleza desencadenados sobre el Atlántico Norte, se encuentran una plataforma para el aterrizaje de helicópteros, las cúpulas de caucho y material plástico, parecidas a globos, que cubren las tres antenas del radar, y otro equipo diverso, tal como los ya citados botes sal-

vavidas, grúas para la descarga de los lanchones que aprovisionan la isla artificial, etc.

Actualmente, un helicóptero Vertol H-21 con base en North Truro, provee al abastecimiento de la torre realizando un vuelo por día, si el tiempo lo permite. Más adelante se ha previsto que sean cuatro helicópteros de este tipo los que se encarguen de tan importante misión.



Un Vertol H-21, tipo utilizado en los aprovisionamientos de las "Torres de Texas".

La torre se encuentra sustentada por tres tubos de acero, hundidos, en una profundidad de 12 metros en la arena del bajío en que descansa la misma. En este lugar el agua tiene una profundidad de 32 metros. Esto hace que la estructura, en conjunto, de la isla artificial, desde la parte inferior de los tubos en que se apoya a la parte superior de las cúpulas que encierran las antenas de radar, tenga una altura superior a la de un edificio de treinta pisos.

Los oficiales, suboficiales y clases de tropa que prestan servicio en la torre son cuidadosamente seleccionados. El tiempo que pasan en ella se computa como *overseas duty* (servicio en ultramar). Cada miembro de la "dotación" de la torre pasa en ella treinta días, y luego otros treinta en tierra, en North Truro, antes de volver a pasar otro mes en la isla artificial, y así sucesivamente.

En la isla artificial todo el mundo desempeña su puesto a base de doce horas de servicio y doce horas libres. Para tener a la gente ocupada o entretenida y hasta contenta en su tiempo libre, la Fuerza Aérea cuida de proporcionar a sus hombres medios abundantes para pasar el tiempo: juegos de ajedrez, juegos de damas, balón medicinal, pelotas de golf (que van siempre a parar al mar, como es lógico), equipos fotográficos, juegos de piezas de aeromodelismo, aparejos de pesca y tenis de mesa; todo

ello además de receptores de televisión, proyección de películas y una biblioteca bien surtida.

"En realidad—dice el capitán Nicholson—, el personal que presta servicio en la torre de Texas no se siente tan enclaustrado, tan prisionero, como, por ejemplo, pueden sentirse los miembros de la dotación de un submarino."

Sin embargo, y a pesar de todo, ser destinado a la torre no representa una vida tan fácil y cómoda, ni tan libre de movimientos, como un destino en una base aérea corriente y moliente.

"Menos mal que existe un consuelo—al menos así lo afirma el sargento Norman Sandnes, de Chicago, especialista de entretenimiento de equipo de radar—, y es que el porcentaje de AWOL, de ausentes sin permiso, es muy bajo, bajísimo, aquí en la torre."

Tanto los oficiales como el resto del personal de la isla artificial tienen buen cuidado de observar si alguien refleja en sus ojos un "algo" especial. Se trata de una expresión de la mirada que no cabe disimular.

"Es como si su mirada se perdiera en el vacío, salvando los mares—dice el sargento Sandnes—. Cuando lo observamos sabemos perfectamente que ha llegado el momento de que el interesado sea llevado a tierra firme por unos días. Y nos aseguramos de que tenga un puesto en el próximo helicóptero que marche allá."

El mejor remedio para aliviar la dureza de la vida en la "Torre de Texas", que es una especie de confinamiento, lo constituye, sin embargo, el trabajo, y cuanto más, mejor.

"Todo el mundo sirve para todo y hace de todo—afirma el capitán Nicholson. Lo mismo nuestros mecánicos de radar ayudan al lavado de ropa, que nuestros cocineros cooperan en la descarga de los suministros en cubierta. En la torre nos encontramos escasos de hombres.... a propósito. Esta falta de personal es parte de nuestro plan de mantener la moral a base de tener a la gente ocupada y contenta...".

Poco después de que la torre a que nos referimos entrase en servicio, el mal tiempo y la mar agitada impidieron, durante dos semanas o más, todo abastecimiento de la misma mediante helicópteros o barcos. Tras haber asistido varias veces a la proyección de las mismas películas, los suboficiales y clases de tropa acabaron por organizar un torneo de BINGO (1) para distraerse. El primer premio lo ganó el sargento C. E. Anderson, especialista de Transmisiones, y consistía—¡nada más, ni nada menos!—que en llevarle al vencedor el desayuno a la cama a la mañana siguiente.

El personal de la "Torre de Texas" hace ya tiempo que ha aprendido a no dejar prendas de ropa ni otros objetos colgados o tirados de cualquier manera en la cubierta superior.

"El viento es tan fuerte en ocasiones —dice el sargento Sandnes—, que dobla nuestras antenas de televisión hasta formar un ángulo de 90 grados, aunque las instalemos sobre tubos rígidos de dos pulgadas de diámetro."

Cada noche, y durante treinta minutos exactamente, se sirve cerveza (dos latas por persona) en el comedor. No se permite en absoluto el consumo de bebidas "fuertes" o de gran contenido alcohólico. Del mismo modo, todavía no ha puesto el pie en la isla fémina alguna—militar o civil—, para evitar enojosas añoranzas.

Una vez al mes acude en helicóptero, desde la base aérea de Otis (en Cape Cod), el capellán Jefferson E. Davis, destinado en dicha base, y que lleva a cabo los oficios religiosos para el personal de la isla; oficios no adscritos expresamente a secta religiosa alguna.

Lo importante, sin embargo, para los hombres destinados en esta aislada y solitaria plataforma de radar, es el hecho de saber perfectamente que están desempeñando una importante misión.

"Es posible que nunca ocurra nada—manifiesta uno de ellos, resumiendo la situación—, pero hemos de estar en nuestro puesto por si llegara el caso de que ocurriera. Cuando uno suscribe una póliza de seguro de accidentes, nunca piensa que va a sufrir un accidente mañana o pasado mañana."

"Por eso es por lo que nos encontramos, mar adentro, en la "Torre de Texas". Somos algo así como una póliza de seguros para los Estados Unidos."

---

(1) Especie de lotería de cartones. (*N. de la R.*).

Una nueva ayuda para las rutas aéreas del Atlántico

(De *Aeronautics.*)

Uno de los principales problemas que se le plantean a la industria del transporte aéreo con la incorporación de los aviones propulsados por turborreactores y por turbohélices a las rutas aéreas mundiales, lo constituye la falta, en muchas regiones, de un sistema de ayuda a la navegación que permita una explotación eficaz y económica de dichos aviones. Las compañías de líneas aéreas han calculado ya en cinco años aproximadamente el retraso que lleva el perfeccionamiento y aplicación práctica de las ayudas a la navegación—en las que tienen que apoyarse necesariamente—con respecto al desenvolvimiento de los aviones propiamente dichos.

Hoy en día, cuando el número de vuelos transatlánticos—no transoceánicos, sino precisamente sobre el Atlántico—se eleva a 3.000 mensuales, se tienen en muchos momentos del día o de la noche unos 75 aviones volando entre Terranova y las costas de la Gran Bretaña, que navegan basándose en cierto número de ayudas diversas, todas ellas de reducido grado de precisión. Consecuencia de esto es que las autoridades que tienen a su cargo el control del tráfico aéreo han considerado necesario establecer una separación lateral de 120 millas marinas (220 kilómetros) y una separación longitudinal de hasta treinta minutos entre avión y avión, al objeto de lograr las adecuadas garantías de seguridad.

En la práctica, el resultado de estas medidas es que los aviones se ven retenidos en tierra, con frecuencia, durante largos períodos de tiempo, esperando la autorización necesaria para volar a una altitud determinada, o bien han de aceptar obligatoriamente una altitud o una determinada ruta que resultan totalmente inadecuadas desde el punto de vista técnico, e incluso netamente antieconómicas. Análogamente, los aviones que desean cambiar la altura de vuelo en ruta por haber encontrado condiciones meteorológicas desfavorables a la altura que llevaban, o por cualquier otra razón, se ven en la imposibilidad de hacerlo, en ocasiones, como consecuencia de los amplios márgenes de separación que el control del tráfico aéreo tiene que aplicar para tener debidamente en cuenta los errores de navegación.

Se ha calculado que para una compañía de líneas aéreas una hora de vuelo improductivo representa unas 350 libras esterlinas aproximadamente. En el caso de los aviones futuros, este gravamen, esta penalidad económica será mucho mayor, en virtud de los mayores gastos directos de explotación calculados sobre la base milla-avión.

Dado que para conseguir el máximo grado de rendimiento y economía resulta necesaria la libertad de volar a la altitud óptima, todos los aviones que operen dentro de una determinada región desearán volar a la misma altura aproximadamente. Es más, como normalmente operarán a la mayor altura posible, en las zonas próximas a los aeropuertos terminales se registrará un volumen considerable de cambios de altura a los que el control de tráfico aéreo habrá de hacer frente. Es evidente, por tanto, la necesidad—y la necesidad urgente—de que por lo menos en las regiones que registran una densidad de tráfico elevada y media se proceda a llevar al terreno de la realidad un sistema de ayuda a la navegación que haga posible una separación lateral y longitudinal mucho más reducida entre los aviones, tanto durante el vuelo en general como en las zonas terminales. Tal sistema de ayuda debe facilitar al piloto indicación en todo momento de su posición en relación con la ruta que teóricamente ha de seguir, así como de sus progresos a lo largo de dicha ruta.

En realidad, existe ya una ayuda de ese tipo sobre amplias zonas de la región *Eumed* (1), adoptando la forma del "Decca". Este sistema proporciona al piloto en todo momento y con respecto a la ruta que desea seguir—mediante una representación gráfi-

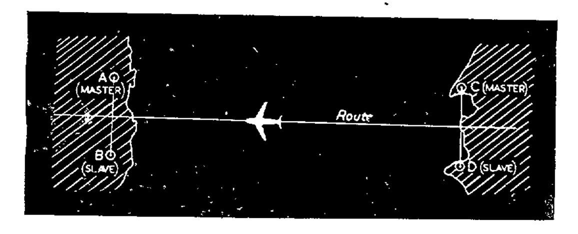


FIG. 1.

Disposición de cuatro estaciones "Dectra" para el establecimiento de un campo indicador de distancias y posiciones.

ca—, lo que le permite facilitar rápidamente al control del tráfico aéreo ETAs" (horas calculadas de llegada), con un elevado grado de aproximación. Hasta el momento, sin embargo, no se ha contado con una versión de este sistema apropiada para su empleo sobre largas distancias en las regiones oceánicas. Es ahora cuando puede decirse ya que se ha logrado perfeccionar un sistema, el "Dectra", para satisfacer esta necesidad. Las pruebas comenzarán sobre el Atlántico Norte en el otoño del año en curso, patro-

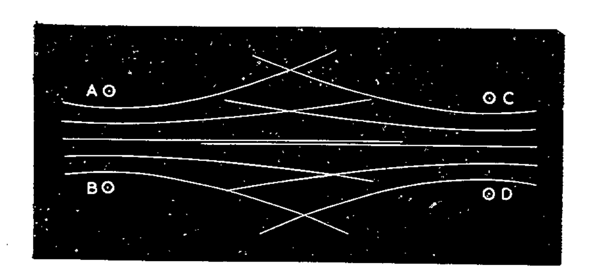


FIG. 2.

Los campos de determinación de posición, con respecto a la ruta prevista, se obtienen comparando las fases de las señales emitidas por uno y otro par de estaciones.

cinadas—o apoyadas al menos—por el Ministerio de Transporte y Aviación Civil, y por el de Abastecimientos. Cierto número de empresas de aerotransporte han indicado ya su deseo de participar en las mismas.

Una de las ventajas de este sistema consiste en que el mismo receptor de a bordo servirá para el "Dectra" y para el "Decca", lo que representa importante economía (técnica y comercial) para las Compañías de líneas aéreas. Además, las estaciones "Dectra" formarían parte integrante, normalmente, de una cadena de estaciones del sistema "Decca", de manera que a la ventaja del mayor grado de exactitud en la navegación que permite el "Dectra" vendría a sumarse la de que al aproximarse los aviones a uno u otro extremo de su ruta, el piloto podría pasar a basarse en el "Decca".

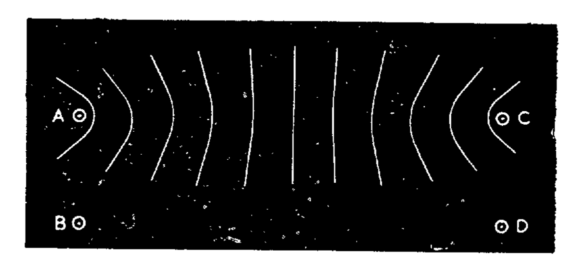


FIG. 3.

Los campos para la determinación de distancias se indican en el diagrama en forma simplificada. Se dispone de dos medios para la determinación de distancias.

Al objeto de llevar a cabo las referidas pruebas, van a instalarse dos parejas de estaciones "Dectra", una en el Reino Unido y la otra en Terranova (1), para facilitar información sobre posiciones y distancias con respecto a las rutas aéreas del Atlántico Norte. Cada pareja de estaciones funcionará utilizando frecuencias idénticas en la banda de los 70 kc/s., y constituirá una ayuda para la determinación de ruta mediante el campo hiperbólico estable establecido entre las estaciones de cada pareja. La combinación de las emisiones de una estación de cada pareja constituirá una ayuda para la determinación de distancias, mediante el campo hiperbólico establecido a través de la ruta.

Los técnicos han pronosticado una aproximación de 10 millas (16 kms.), o incluso

---

(1) Europa y Mediterráneo.

(1) Las del Reino Unido se instalarán en Prestwick. Las del Canadá: una en Comfort Bay y la otra en Thorburn Lake, cerca de Gander.

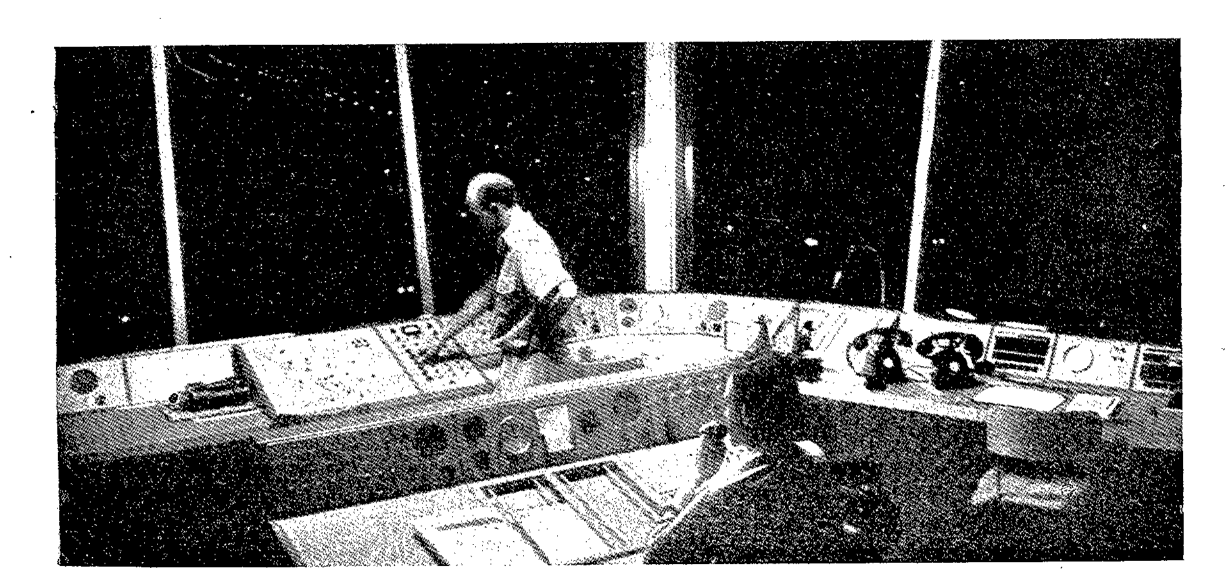
mayor exactitud aún durante la noche, a todo lo largo de la ruta sobre el Atlántico Norte, calculándose en 5 millas (8 kms.) la aproximación de las indicaciones en cuanto al rumbo a lo largo de la mayor parte de la ruta, indicaciones que llegarían a alcanzar una elevadísima exactitud a medida que el avión se acercase a la zona terminal.

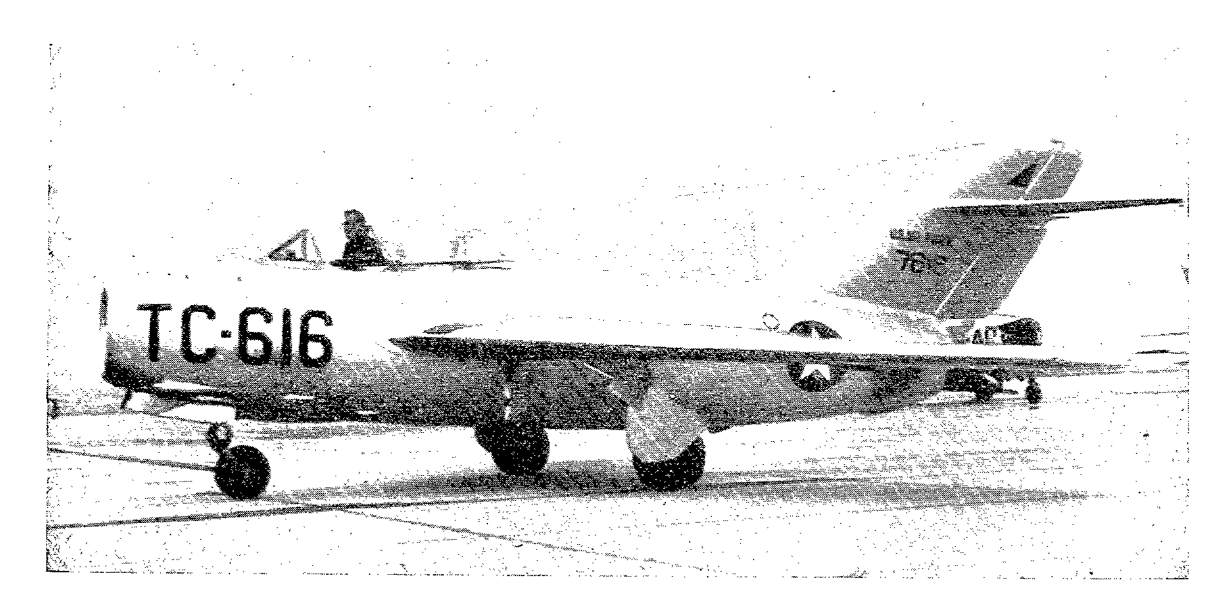
Las indicaciones se reflejarán en un "Flight Log" normal instalado en la cabina del piloto, sobre una carta de navegación a escala adecuada, que variará —para la determinación de posiciones— entre las dos millas por pulgada (escala 1/127.000) en las zonas terminales, a las 40 mill. por pulgada (1/2.500.000) en el tramo medio de la ruta. Una sola carta basta para una determinada ruta, de manera que no serán precisos nuevos reglajes en vuelo. Si se desea, la presentación de las indicaciones puede hacerse por el sistema de contadores-indicadores, uno de los cuales indicará la distancia que resta por cubrir y el otro los desplazamientos laterales con respecto a la ruta. De esta forma el piloto dispondrá de una ayuda a la navegación que le ofrecerá, junto a su grado de precisión elevado, una gran flexibilidad, permitiéndole utilizar cualesquiera de las técnicas empleadas hoy en la navegación aérea transatlántica, bien sea la navegación barométrica o bien la geográfica o de Círculo Máximo.

FIG. 4.

Tipo de cobertura que el "Dectra" proporcionaría sobre el Atlántico Norte, revelando el grado de exactitud que cabe esperar. El diagrama muestra aproximadamente uno por cada diez "lanes" en el campo de determinación de posiciones con respecto a la ruta y uno por cada ciento en el campo de determinación de distancias.

De llevarse a cabo con éxito las citadas pruebas, se espera que el nuevo sistema obtenga el visto bueno oficial de la O. A. C. I. como ayuda a la navegación para largas distancias.





Avionessoviéticos

Por el Comandante J. BERTIN

(De *Forces Aériennes Françaises.)*

Los sucesores del MiG-15.

Hoy en día, el "Farmer" se nos aparece, tras el MiG-17, como el sucesor ya decidido, y sin duda alguna en servicio, del caza ruso MiG-15.

El MiG-15, cuya existencia se puso de manifiesto en la guerra de Corea, hizo correr ríos de tinta. Según los propios pilotos americanos, las posibilidades dinámicas de este avión, volando a gran altura, eran superiores a las del mejor caza americano de la época, el F-86 "Sabre". Con frecuencia se ha escrito sobre los méritos que reunía uno y otro avión; cada uno, en realidad, respondía a una fórmula netamente distinta. En el MiG-15 todo —especialmente la autonomía y tal vez la seguridad— se había sacrificado a la ligereza. El F-86, por el contrario, podía ser provisto de potente armamento exterior y su radio de acción lo hacía idóneo para muy diversos tipos de misión, especialmente para la de avión de asalto.

Sea lo que fuere, no pretendemos ocuparnos hoy de esta cuestión. El MiG-15 se encontraba, en un principio, propulsado por un turborreactor RD.45.1 de 2.500 kilogramos de empuje. Su versión más reciente, conocida con la designación MiG-15 bis, utiliza el turborreactor VK.1 de 2.700 kilogramos de empuje.

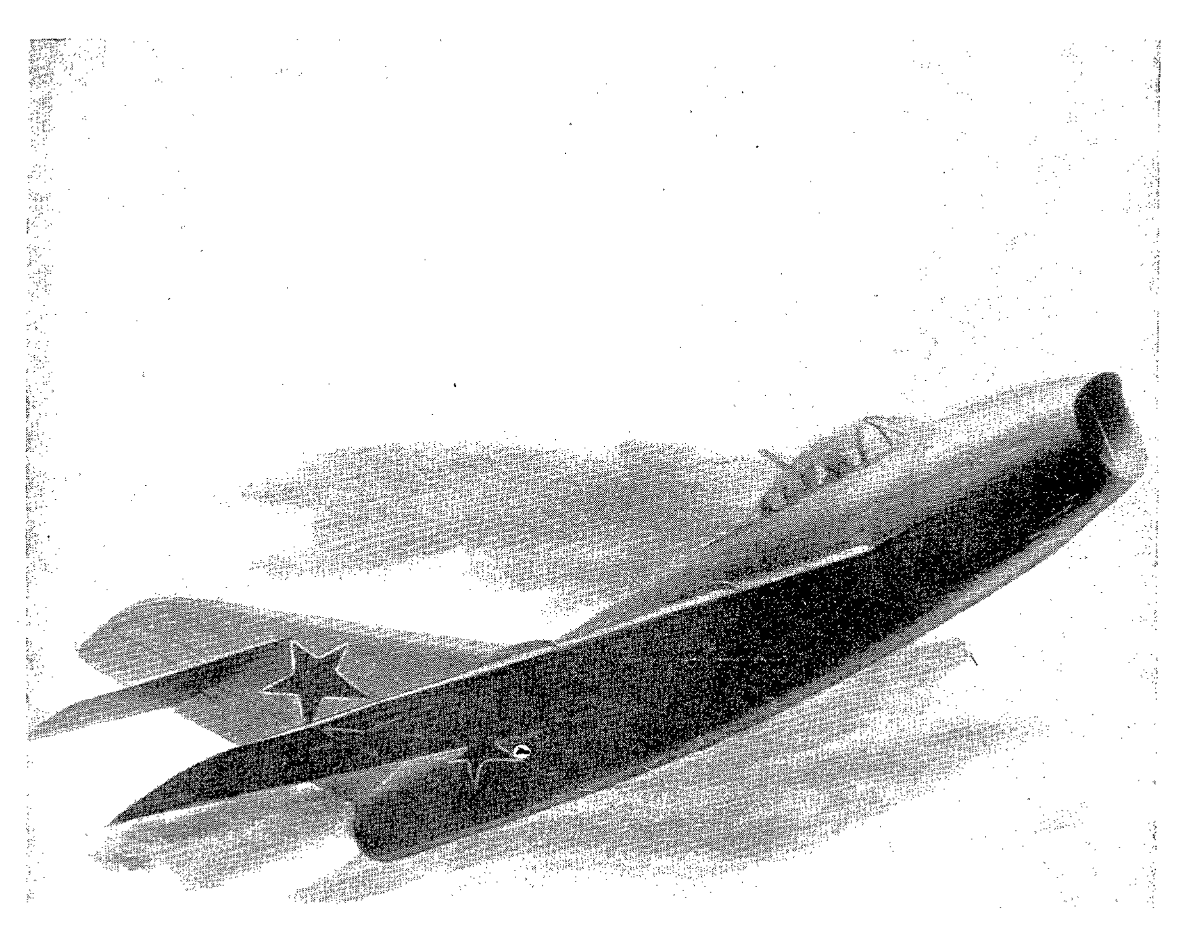
El MiG-15 bis se ha visto sucedido por un avión, el MiG-17, bautizado (por los aliados occidentales) con el nombre de "Fresco", versión mejorada y más potente del MiG-15, del cual difiere principalmente en el ala (un ala de perfil más delgado, flecha más acentuada y diedro negativo; fuselaje de longitud ligeramente superior; conjunto de plano de deriva y timón de dirección ligeramente modificado, etc.). El MiG-17 va provisto de un turborreactor VK.2R de 2.700 kilogramos de empuje y 3.400 kilogramos con poscombustión, que debe de proporcionarle, en especial, una excelente velocidad de subida.

El "Farmer", último vástago de esta generación de cazas, se asemeja un poco al "Super-Mystère". La flecha del ala es superior a 45 grados; el plano fijo horizontal de cola se encuentra colocado en posición muy baja y sensiblemente alejado del ala, y el plano de deriva presenta grandes dimensiones. Parece ser que el avión utili-

za un turborreactor Klimov WK.56 de 4.500 kilogramos de empuje y cerca de 6.000 con poscombustión, que le proporciona una velocidad netamente supersónica en vuelo horizontal (1.450 kilómetros por hora a 11.000 metros de altura). Avión de la categoría del F-100 "Super-Sabre", el "Farmer" parece presentar posibilidades dinámicas parecidas en cuanto a velocidad horizontal, velocidad de subida, techo..., con un radio de acción menor y, sin duda, mayor facilidad de maniobra (se dice que es capaz de realizar un viraje, a baja cota, de 1.700 metros de radio, y de 3.700 metros de rádio a 10.000 métros de altura).

Estas cifras han sido publicadas en un reciente número de la revista *American Aviation,* la cual resume en un cuadro, que aquí reproducimos, las características del "Farmer" comparadas con las de sus predecesores: el MiG-15, el MiG-15 bis y el MiG-17.

La existencia de varias versiones del MiG-15 perfectamente diferenciadas revela la simpatía que los rusos abrigan por la fórmula del avión de caza especializado. Con la entrada en servicio del MiG-17 y, ahora, con la del "Farmer", esta tendencia se hace más patente aún. Ambos aviones son, efectivamente, interceptadores puros. El segundo es, sin duda alguna, el primer avión supersónico con que cuentan las unidades de la aviación militar soviética.



MiG-17.

El MiG-17 fué exhibido en el festival aéreo de Moscú de 1954 y volvió a serlo en 1955; parece ser que los rusos lo han fabricado en gran número. En cuanto al "Farmer", 48 de ellos intervinieron en la exhibición aeronáutica de Tuchino del pasado año, lo que hace pensar que también se le fabrica en gran serie.

El avión de transporte Tu-104, de reacción.

Si la llegada a Londres del general Serov, jefe de la policía soviética y encargado de velar por la seguridad de Bulganin y Kruschev, motivó cierto alboroto en la prensa inglesa, el hecho de que el referido general utilizase para su viaje un avión de transporte de propulsión a chorro no pudo por menos de suscitar buen número de comentarios en las revistas especializadas en cuestiones aeronáuticas.

No es que se desconociera la existencia de tal avión; pero su llegada a la capital británica, en la que habría de permanecer durante varios días, iba a permitir tomar del mismo buen número de fotografías y discutir ampliamente sus cualidades "aparentes" o sus defectos...

La descripción que del mismo vamos a incluir aquí y las conclusiones —un tanto endebles— a que puede llegarse no son sino un resumen de la información aportada por los especialistas y técnicos que vieron el avión; a este respecto, la lectura de las revistas inglesas especializadas resulta en extremo interesante.

El Tu-104 es un avión birreactor que, a primera vista, se asemeja mucho al "Badger", bombardero presentado en Moscú el pasado año: uno y otro presentan la misma ala, la misma disposición de los turborreactores, el mismo empenaje y el mismo tren de aterrizaje, pero el fuselaje del Tu-104 se diferencia considerablemente del empleado por el "Badger"; es, en efecto, de diámetro mucho mayor. Y por lo que respecta a la colocación de las alas, mientras que el "Badger" es un avión de ala semialta, el Tu-104 las lleva encastradas muy bajo en el fuselaje.



Tu-104.

La célula del avión da la impresión de ser totalmente nueva, deduciendo de ello ciertos observadores que tal vez se trate de un prototipo. Si se exceptúan las antenas del equipo de radio, que se ajustan a un criterio anticuado, la célula presenta un acabado de buena calidad en su superficie; las cabezas de los remaches y tornillos se encuentran perfectamente enrasadas, y a juzgar por las juntas con sus hileras de tornillos, el fuselaje parece hallarse formado por una serie de secciones ensambladas. Es probable que en su revestimiento se uti-

licen planchas de reducido espesor; no se observa, sin embargo, deformación ni rayado alguno. Por lo que respecta a la unión entre el ala y el fuselaje, así como entre empenaje y fuselaje, se encuentra carenada con gran cuidado.

El morro transparente del fuselaje recuerda extrañamente el puesto del bombardero en un avión militar y, especialmente, el del "Badger", avión inspirado a su vez, conforme lo revelan claramente las fotografías, en el Tu-4 "Bull", copia rusa del B-29 americano. Esta es la razón de que el morro del Tu-104 se asemeje mucho al de la "Superfortaleza" americana. Inmediatamente detrás, el puesto de pilotaje motiva idéntica observación. La tripulación parece estar constituída normalmente por dos pilotos, un observador, un radiotelegrafista, un mecánico y una azafata.

El fuselaje propiamente dicho es considerablemente más voluminoso que el del "Badger", con una sección circular cuyo máximo diámetro es de 3,40 metros aproximadamente.

El fuselaje presenta cuatro salidas de socorro en su costado derecho (a lo largo del cual se han contado hasta 21 ventanillas) y tres en el costado izquierdo (16 ventanillas). Se ha podido observar que las ventanillas (dos en cada lado) situadas sobre las alas se encuentran 30 centímetros más altas que las restantes; sin duda, el larguero del ala atraviesa el fuselaje. En el costado izquierdo del fuselaje, contrariamente a lo acostumbrado en los aviones de la *Aeroflot,* se encuentra la puerta para los pasajeros, a poca distancia del empenaje.

La disposición y distribución interior del Tu-104 que llevó a Londres al general Serov era, partiendo del puesto de pilotaje hacia la cola, la siguiente, formando una serie de compartimientos sucesivos: cabina para seis pasajeros; dos cabinas-salón para cuatro pasajeros cada una en el lado derecho, y cocina, *buffet* y cabina de la radio en el lado izquierdo (lo que explica la asimétrica distribución de las ventanillas y salidas de seguridad antes indicada); otra cabina para ocho pasajeros, y finalmente, la cabina principal, para 28 pasajeros, distribuídas las plazas en siete filas de cuatro asientos, dos a cada lado del pasillo central.

La versión "turista" del Tu-104, al parecer, incluye 70 asientos, disponiendo los viajeros de butacas con respaldo inclinable.

Contrariamente a lo que se ha dicho muy repetidamente, el fuselaje es completamente estanco: a 10.000 metros de altitud la presión en su interior es la correspondiente a 3.000 metros. Para cada viajero se ha provisto una instalación individual de oxígeno (máscara y botella), que debe utilizarse cuando el avión rebasa los 10.000 metros.

El ala presenta una doble flecha, siendo menos acusada la del borde de salida que la del borde de ataque. En éste, la flecha es de 40 grados aproximadamente desde la raíz del ala hasta la primera *plaque de garde* (placa disruptora de capa límite) y algo menor —unos 37 grados— a partir de la misma. En cada semiala se encuentran (como en el MiG-15) dos de estas placas o rebordes que se oponen al deslizamiento lateral de la capa límite. Las alas presentan un espesor relativo del 12 por 100 aproximadamente en su raíz y acusan un diedro negativo considerable (tres grados, tal vez cinco). En los extremos del ala aparecen orificios de salida de aire (unas pequeñas hendiduras verticales) que tal vez están relacionadas con una instalación térmica antihielo.

La hipersustentación del avión corre a cargo de grandes "flaps" Fowler; estos "flaps" se encuentran divididos en dos partes por los husos del tren de aterrizaje, resbalando la parte exterior sobre tres raíles y la interior sobre dos solamente.

El empenaje, tanto horizontal como vertical, presenta una acusada flecha, como puede observarse perfectamente en las fotografías y dibujos. El empenaje horizontal, a diferencia del ala, no presenta diedro alguno.

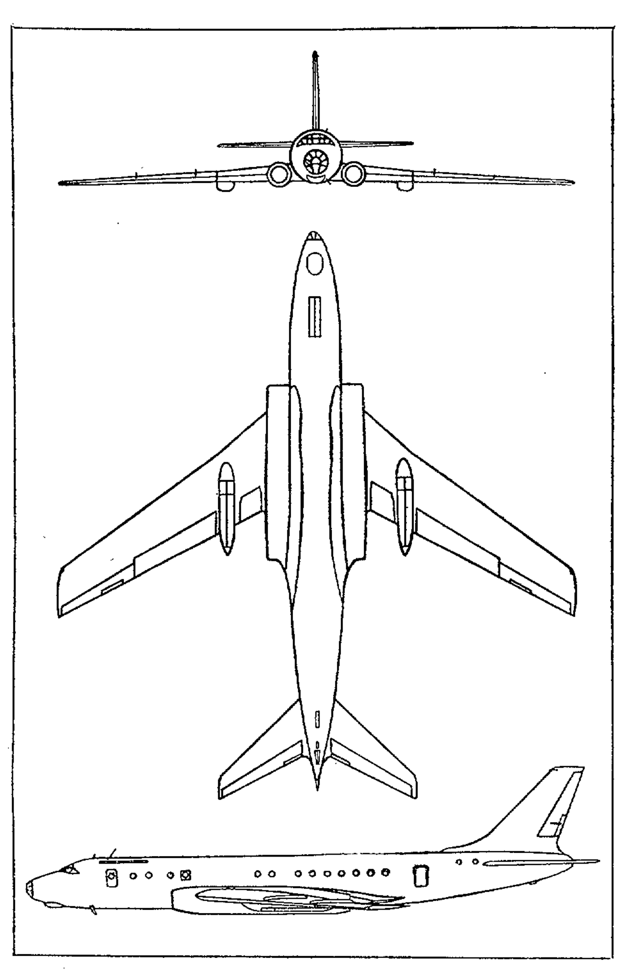
Todos los timones están compensados estáticamente mediante contrapesos y llevan su correspondiente aleta; al parecer, no van provistos de servos.

El tren de aterrizaje, de tipo triciclo, es idéntico al del "Badger", y se compone de un par de ruedas gemelas como elemento de morro (orientable y que se repliega hacia atrás) y dos elementos principales formados por "boggies" (dos parejas de ruedas gemelas, en tándem, en cada elemento). El frenado, en opinión de testigos oculares, es eficaz y silencioso.

CARACTERISTICAS	MiG-15 «Fagot»	MiG-15 bis «Fagot»	MiG-17 «Fresco»	«Farmer»
Turborreactor..	RD.45.1	VK.1	VK.2 R	WK.56
Empuje normal.	2.500 kg.	2.720 kg.	2.700 kg.	4.500 kg.
Empuje con poscombustión.	—	—	3.400 kg.	6.000 kg.
Dimensiones:				
Longitud.	11,10 m.	11,10 m.	11,12 m.	11,80 m.
Altura	3,41 m.	3,41 m.	3,41 m.	3,90 m.
Envergadura	10,00 m.	10,00 m.	11,33 m.	9,78 m.
Superficie alar...	23,70 m²	23,70 m²	27,50 m²	27,90 m²
Pesos:				
Peso vacío	3.765 kg.	3.840 kg.	4.460 kg.	5.980 kg.
Carga útil	1.340 kg.	2.610 kg.	2.700 kg.	3.780 kg.
Carga de combate..	280 kg.	467 kg.	1.300 kg.	1.080 kg.
Combustible.	990 kg.	1.940 kg.	1.300 kg.	2.500 kg.
Aceite	70 kg.	100 kg.	100 kg.	200 kg.
Peso total	5.100 kg.	6.450 kg.	5.860 kg. (a)	8.900 kg. (b)
Carga alar...	216 kg/m²	273 kg/m²	213 kg/m²	320 kg/m²
Características dinámicas:				
Velocidad máxima...	1.070 km/h.	1.065 km/h.	1.174 km/h.	1.450 km / h. a 10.000 metros. 1.250 km/h. al nivel del mar.
Velocidad de subida (al nivel del mar)...	52,5 m/seg.	—	53 m/seg.	65 m/seg.
Tiempo invertido en la subida	—	—	6,4 min. para alcanzar 11.900 metros. 9,5 minutos para alcanzar 14.900 metros.	—
Techo	15.500 m.	—	17.300 m.	17.500 m.
Autonomía:				
A 12.000 metros	1 h.	—	1 h. 35 min.	1 h. 30 min.
Al nivel del mar	30 min.	—	30 min.	30 min.
Observaciones..	Sin depósitos auxiliares en los extremos del ala.	Con depósitos auxiliares en los extremos del ala (sobrecarga).	Cifras de «performance» con poscombustión. (a) 7.160 kg. en sobrecarga.	(b) 9.760 kg. en sobrecarga.

El Tu-104 está propulsado por dos turborreactores con compresor axil. Y este es precisamente el hecho más inquietante, ya que queda fuera de toda duda, habida cuenta del peso del avión (del orden de las 60 toneladas) y de sus características dinámicas, a las que nos referiremos más adelante, que el empuje de estos turborreactores ha de aproximarse a los 6.000/7.000 kilogramos (uno de los visitantes rusos dió la cifra de 6.700 kilogramos).

Esta era la hipótesis, precisamente, que se había formulado hace unos meses cuando el birreactor "Babger" y el tetrarreactor "Bison" surcaron el cielo de Moscú Ayer se trataba de una hipótesis gratuita, difícil de aceptar si se tenía en cuenta que el turborreactor más potente fabricado en serie en los Estados Unidos desarrollaba un empuje de 5.500 kilogramos tan sólo. Hoy se trata de una realidad indiscutible. Y esto porque actualmente el Tu-104 no es un mito. El avión cubrió el trayecto Moscú-Londres (con un segundo piloto inglés, el Agregado Aéreo británico en la capital soviética), es decir, una distancia de 2.520 kilómetros, en 3 horas 36 minutos, despegue y aterrizaje comprendidos, a una velocidad de crucero superior a los 700 km/h., pese al fuerte viento de morro con que tropezó. En el vuelo de regreso la velocidad de crucero fué superior a los 800 km/h. En el intervalo, el piloto ruso se abasteció en Londres de combustible, tomando a bordo 23.000 litros del mismo. La carga de combustible se realiza por dos orificios de toma situados en las alas, efectuándose a presión y al ritmo de unos 1.350 litros por minuto.



Tu-104.

Si tomamos como punto de partida esta cifra de 23.000 litros, consumo de combustible en esta etapa de 2.500 kilómetros, cabe admitir que si el avión ha sido concebido para etapas de 3.600 kilómetros (2.000 millas), si cantidad de combustible transportado, con la reserva normal, se aproxima a los 35.000 litros, es decir, un peso de 28 toneladas aproximadamente. Ahora bien, el Tu-104 lleva 50 pasajeros en primera clase ó 70 en clase turista. Llegamos así a una carga útil próxima a las 28 + 7 = 35 toneladas (un poco más que el Comet 2), que supone, en definitiva, un peso total de 55 a 60 toneladas.

Los turborreactores se encuentran instalados a lo largo del fuselaje (pegados al mismo) en husos de grandes dimensiones (13 metros de longitud y 1,20 de diámetro, aproximadamente). Es posible que vayan provistos de desviadores de chorro si nos atenemos al hecho, confirmado por testigos oculares (¡y auriculares!) de la llegada del avión, de que "el piloto hizo rugir sus turborreactores tras el aterrizaje".

El avión realizó una aproximación y aterrizaje "lentos" rodando sobre la pista unos

900 metros antes de tomar un cable del lado izquierdo de la misma.

Las características (aproximadas) del avión son, posiblemente: longitud, 37 metros; envergadura, 35 metros; altura, 12 metros; superficie alar, 188 metros cuadrados; alargamiento superior a 6. Con peso total de 55 toneladas, la carga alar se aproxima a los 290 kilogramos por metro cuadrado.

En definitiva, esta descripción del Tu-104, tal vez un poco enfadosa, nos lleva a formular las siguientes observaciones, que son las conclusiones provisionales a que podemos llegar:

1.º El avión existe, y su existencia misma, comprobada "de visu", proporciona una confirmación (inquietante en mi opinión) a las hipótesis hechas sobre los progresos logrados por los rusos en el campo de los turborreactores.

Estos progresos justificarían el que sus aviones de bombardeo no dispongan más que de dos o cuatro turborreactores, en tanto que los aviones americanos requieren mayor número.

Esto justifica también la fórmula (50 a 70 pasajeros, dos turborreactores) que algunos criticaban. Esta fórmula, por lo demás, es la del avión de transporte francés "Caravelle", cuyo éxito nadie discute.

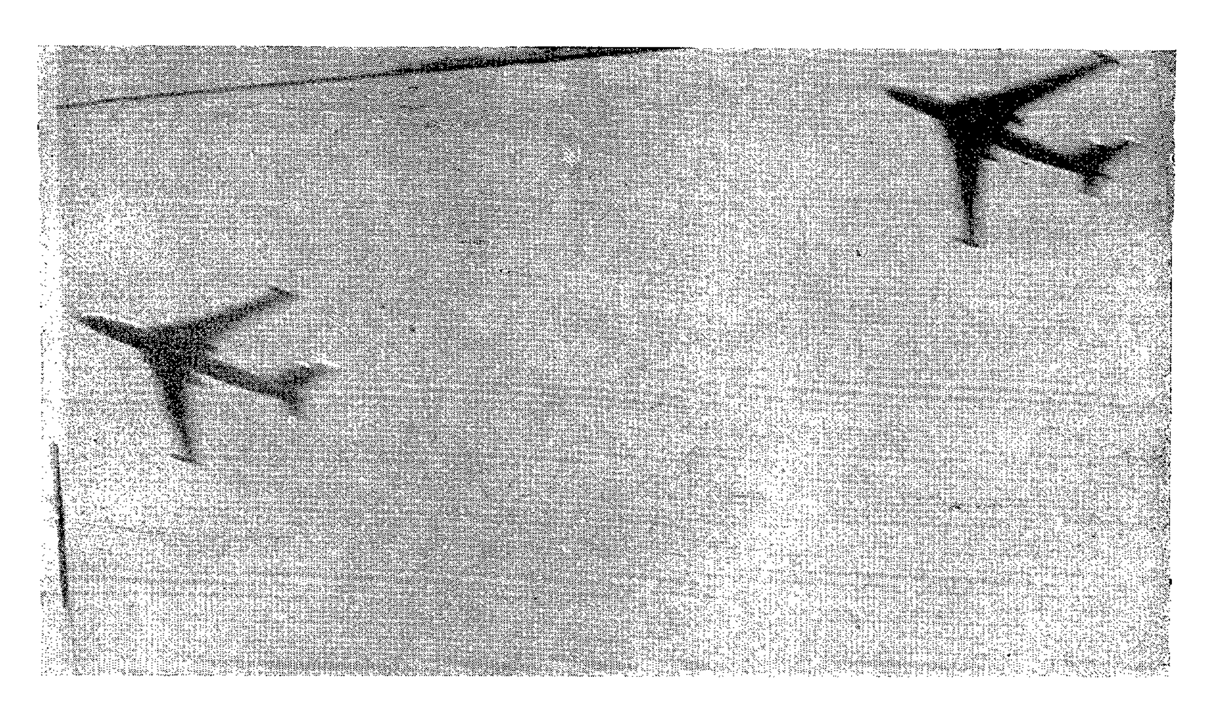
2.º En su forma actual, el Tu-104 presenta, evidentemente, algunos puntos débiles: instalación de acondicionamiento de presión, ausencia de servomandos... Se ha dicho ya, en alguna ocasión, que se trata solamente de un "avión de pobre".

En realidad, y aunque no se trate realmente de un avión muy rápido, el Tu-104 podría asestar muy bien un duro golpe, especialmente en Europa, a la superioridad actual de las potencias occidentales en el campo de los aviones comerciales.

Hoy por hoy, al sobrevolar el Telón de Acero y venir a ofrecerse a la curiosidad de los ingleses, el Tu-104 ha causado alguna sorpresa y, repitámoslo, cierta inquietud también. Ha cumplido bien su misión, por consiguiente.

Mañana, si en el clima de apaciguamiento que los rusos se esfuerzan en establecer, hubieran de desarrollarse intercambios comerciales entre el Este y el Oeste, el Tu-104 podría resultar un temible competidor en las líneas aéreas.

Nota del T.—Si no recuerdo mal, en Londres, durante la estancia de B y K, llegaron a reunirse en el aeropuerto, hasta cuatro o cinco aviones Tu-104. El autor habla como si solamente acudiese uno, y si fueron cuatro o cinco, no cabe ya pensar en que se trate de un prototipo.



Bibliografía

LIBROS

ESTADISTICA DE LAS ACTIVIDADES DE LA AVIACION CIVIL EN ESPAÑA. *Edición de la Dirección General de Aviación Civil.*

La Dirección General de Aviación Civil ha comenzado a publicar, a partir de enero de 1956, la estadística de las distintas actividades de la Aviación Civil en España.

Esta publicación estadística recoge, con un carácter preferente y mayor profusión de datos, las cifras correspondientes al Transporte Aéreo Comercial, dada su mayor trascendencia económica, política y social, respecto a otras actividades aeronáuticas. Junto a estas cifras figuran, en forma más resumida, aquellas otras que recogen los Trabajos Agrícolas, Fotogramétricos y de Publicidad Comercial, realizada desde aeronaves, así como las que reflejan el desarrollo de nuestra Aviación Deportiva. Registrándose, por último, como en toda estadística de transporte, los accidentes ocurridos.

La presentación de estos datos se hace en dos escalones sucesivos. El primero, denominado «totales», resume las cifras más características de cada actividad y su tendencia, constituyendo un órgano típico de información, tanto para el Mando como para aquellos organismos o actividades que se interesan de una manera tan solo indirecta por la Aviación Civil. En el segundo escalón se desarrollan estas cifras con el grado de detalle necesario para quienes directa y activamente se ocupan ya sea de la Aviación Civil, de la economía de los transportes, de la geopolítica o de la estadística.

Este segundo escalón comprende tres partes: la primera, Tráfico Aéreo, recoge la actividad registrada en todos los aeródromos españoles, analizando detalladamente los tres principales: Madrid, Barcelona y Palma, y realizándose al final una ponderación de cifras para encuadrarlas dentro del mercado europeo.

La segunda, Industria del Transporte Aéreo, analiza las actividades de las Compañías de Transportes Aéreos españolas. Y la tercera recoge las cifras de las actividades de las Empresas de Trabajos Agrícolas.

La publicación, en forma bilingüe, español-inglés, amplía el campo de su posible utilización.

SOBRE LAS NUBES. BAJO LAS OLAS, *por Auguste Piccard. Editorial Labor, S. A. Madrid. Un libro de 283 páginas, de 160 por 100 milímetros, con 67 figuras en 43 láminas y 28 dibujos.*

Nos encontramos ante un libro interesante bajo diversos aspectos: El profesor Piccard, héroe de la estratosfera y de los abismos submarinos, nos relata en él todo el proceso evolutivo que le llevó a demostrar, con la realidad de sus inmersiones, la posibilidad que tiene hoy día el hombre de explorar los bajos fondos oceánicos. Esta fué su aspiración y no la superación de las marcas o «records» establecidos. Su ascensión en globo libre a 17.000 metros, en contra de la creencia general, no fué si no una etapa de su inquietud por lograr el batíscafo o globo libre submarino; tal es la similitud de la teoría que le dió origen con la de la navegación de los menos pesados que el aire. El profesor Piccard nos da todo un curso de Física con una sencillez que constituye uno de los encantos de su libro, especialmente para aquellos lectores que sin una gran avidez por el estudio quieran comprender los problemas que se le presentaron al profesor. Para el aficionado a la ingeniería, e incluso para el ingeniero, a través de los apéndices del libro de mucha más categoría científica, constituye esta obra un entretenimiento y una guía en la resolución de muchas de las dificultades que se le presentaron al físico suizo. Finalmente, la narración de sus viajes estratosféricos y submarinos, en los que la confianza de Piccard en sus previsiones y estudios los hace aparecer exentos de todo peligro, tiene un sabor novelesco que hacen muy amable su lec-

tura. El carácter metódico del inventor y explorador se pone de manifiesto en la perfecta ordenación de la obra en la que su autor parece haber querido ofrecer lo más interesante de sus realizaciones en diversas partes de ella, algo así como si hubiera querido evitar el fastidio del lector que se ve obligado a leer aquello por lo que no siente interés o le puede desbordar por su complejidad.

REPARACIONES DE TOCADISCOS AUTOMATICOS, *por E. E. Ecklund. Versión castellana de Carlos Santiago. Editor, Candiani. Madrid. 308 páginas, 223 ilustraciones.*

Este libro está dedicado principalmente a los técnicos reparadores, a los que llega a dar incluso consejos de tipo comercial y hasta indicaciones sobre educación elemental.

Actualmente hay una gran diversidad de tocadiscos automáticos y magnetófonos, diferenciándose los unos de los otros en conceptos distintos de diseño y funcionamiento, o únicamente en pequeños detalles. El autor ha tratado de resumir en un libro de poca extensión la información necesaria para su reparación. Para ello, estudia los mecanismos básicos comunes a todos los modelos, indicando en lo posible, las diferencias existentes entre los distintos tipos. De esta forma, el técnico reparador está capacitado para enfrentarse con cualquier tipo de tocadiscos, ya que sólo deberá estudiar los detalles característicos del modelo.

Se empieza, como ya se ha dicho, con unos consejos útiles para el técnico reparador. A continuación se explica el funcionamiento de los tocadiscos y cambiadiscos, dando algunas nociones sobre grabación. Los movimientos del cambiadiscos son objeto del siguiente capítulo, dando algunas ideas físicas sobre los distintos tipos de máquinas elementales que se utilizan en dichos aparatos. Para cada caso se da un ejemplo de aplicación a los cambiadiscos y tocadiscos.

No podía faltar una orientación sobre la instalación de un banco de pruebas e instrumentos necesarios para la reparación.

Se dedica bastante espacio a los fonocaptores, agujas y discos, dando normas sobre su entretenimiento.

Los motores se tratan ligeramente, ya que en realidad son de tipo sencillo, pero las transmisiones, los mecanismos de disparo, caída de discos, accionamiento del fonocaptor y desconexión automático, se tratan bastante detalladamente a pesar de su gran complejidad.

Se estudia el caso particular de los cambiadiscos de 45 revoluciones p. m. con agujero central grande. Se dan también algunas ideas sobre amplificadores, haciendo resaltar las ventajas de la compensación. Se trata también la localización de averías y comprobaciones dando indicaciones de tipo práctico.

Se termina con un estudio ligero, aunque suficiente, para la reparación de los magnetófonos.

El texto está profusamente ilustrado, con lo que su aprovechamiento es mayor. Los grabados son muy claros y muy detallados.

Se dan siempre unas ideas de física o de mecánica necesarias para comprender lo que se va a explicar. Esto es muy conveniente, ya que así se comprende mucho mejor lo que sigue.

CARLOS MARIA, *por Adro Xavier. Un volumen de 448 páginas, de 20 por 13,5 centímetros y 42 fotografías. 6.ª edición. Editorial "Hechos y Dichos". Apartado 243. Zaragoza.*

Hace ya bastantes años, y esto en nosotros supone el que entonces tuviésemos pocos, leímos la primera edición de esta obra. La ilusión que en aquella lectura pusimos residía en el recuerdo aún fresco de Carlos María, en el de aquellos últimos días que, a mediados de agosto, habíamos pasado juntos en San Sebastián, en aquel primer verano de paz y de victoria, en el que tantos de entre nosotros hubimos de tomar trascendentales resoluciones. Ahora la lectura ha sido más profunda; el tiempo pasado ha hecho que avancemos un poco más en nuestra formación, y por ello el juicio que de la obra y, sobre todo, del ejemplo de Carlos María podemos sacar ha sido más valeroso. Hemos dicho que la lectura ha sido más profunda, sin querer acompañar a esta idea la de detenida, ya que el libro, aun a pesar de sernos conocido, lo hemos leído en dos o tres veces, nunca así mejor llamadas, ya que para ello, involuntariamente, le hemos quitado horas al sueño ante el vehemente deseo de seguir y seguir, sin interrumpir una vez

más su lectura. Este creo que es uno de los elogios que pueden hacerse de este libro, que indudablemente atrae con su lectura y cautiva a quien se decide a prestar atención a sus páginas.

¿Otras virtudes de la obra? Para los que fuimos compañeros de Carlos María, cuyo recuerdo no podremos borrar nunca, es un remozamiento de su ejemplo, de su entereza de carácter y de su sana formación moral. Para todos cuantos vivieron nuestra Cruzada, para todos aquellos que han sabido perdonar, un hito en el que detenerse en esa cuesta abajo del olvido, que a veces es tan peligroso; releer los juicios que emite Carlos María sobre el particular, creo que hará bien a muchos. Para esta generación joven que ahora se incorpora a las tareas de la Patria, que no vivió nuestra gesta y que, quizá un poco aburrida por la insistencia de algunos que no supieron seguir adelante al llegar la victoria, y no cuentan por ello en su haber más que con su valiosísima, pero solitaria, contribución a la misma, para esta generación que posiblemente por la causa expuesta comienza a pensar que en la línea del tiempo nuestra Cruzada, confundida con la guerra de Africa, las Carlistas o la de la Independencia, está más cerca de los Reyes Católicos que de nuestros días, no hay duda que resultaría maravillosa la lectura de esta obra, donde se expresa perfectamente el espíritu de los que en aquellas horas arrojaron todo cuanto eran en el platillo derecho de la balanza.

R E V I S T A S

ESPAÑA

Ingeniería Aeronáutica, abril-junio de 1956.—El profesor Teodoro Karman.—Empuje y resistencia de los reactores.—Un paso más en el planteamiento de aeropuertos.—La medición de las vibraciones en hélices y cigüeñales de motores de aviación.—El problema fundamental del transporte aéreo: La financiación de flotas.—Pedidos actuales de aviones de transporte. — Avión de enlace AISA AVD112 Dewoitine o Premio «Juan Vigon».—Reunión de la Oficina Europea del ARDC en Madrid.—Premio «Manuel Torrado Varela».—Normas INTA.—Normas «UNE».—Novedades técnicas.—Patentes y marcas.—Impiego commerciele dell'elicotteto per il transporte e il lavores aereo in Italia.—Perspectivas de cooperación en materia de aviación entre los países del grupo de Mesina.—Libros.

Ingeniería Naval, núm. 251, mayo de 1956.—Sobre el empleo de alambres como dispositivos de turbulencia en los ensayos con modelos de buques.—Sobre la proporción de soldadura que resulta más económica en la construcción naval.—Energía nuclear para la propulsión naval.—Información legislativa.—Información profesional.—Revista de Revistas.—Inauguración de los astilleros de Sevilla de la Empresa Nacional «Elcano».—Extranjero: Botadura del carguero a granel «Biskopso».—Botadura del carguero a granel «Ingwi».—Amplio mercado abierto en la India para redes, embarcaciones y motores de pesca.—La extracción de uranio en Canadá.—Nacional: Contrucción de motores «Diesel» en la factoría de Manises de la Empresa Nacional «Elcano», con licencia de la «Gotaverken».—Venta del «Rodrigo de Triana» a la Compañía «Marítima del Nervión».—Compra de la «Cofruna».—Una nueva naviera.—Concurso para premiar un trabajo sobre organización científica.—Nueva revista técnica.

Revista General de Marina, junio de 1956.—La legua española, de Jorge Juan.—La carta náutica en proyección Mercator, generalizada.—Proyectiles dirigidos.—Notas profesionales.—La amenaza atómica en el dominio marítimo.—La aplicación de la investigación en la ciencia psicológica.—Psicología de la lucha antisubmarina.—Una información: Inauguración oficial de los astilleros de Sevilla.—Libros y revistas.—Noticiario. Marina mercante, de pesca y deportiva.

ESTADOS UNIDOS

Air Force, julio de 1956.—Protección para el plus de vuelo.—El laberinto de las misiones y tareas.—Bombarderos y portaviones.—Ministros y senadores.—Posibilidades estratégicas de la Marina. ¿Obtendremos el máximo rendimiento de los instrumentos que poseemos?—El presupuesto de Defensa británica.—Como un proyectil dirigido a 10.000 millas por hora.—Las necesidades para hoy y mañana de nuestro poder aéreo.—Los designados para representar a la Fuerza Aérea.—La convención del Ala de California.—Algunos lo hicieron.

Flying, agosto de 1956.—Manos comprensivas. — Los cazas «Century».—Un Cessna 170 en Australia.—Un bimotor da la vuelta a América del Sur.—Los ojos de Oklaoma están sobre usted!—Cross Comtry en un avión hecho en casa.—El viejo maestro.—La isla Martha's Vineyord.—El Laberinto de los tornados.—Aviones a chorro para principiantes. De la Edad de la Piedra a la del aire.—¿Ha visto usted?—Aterrizajes en campos cortos.—Aprendí así.

Military Review, julio de 1956.—Un elemento vital de nuestra potencia nacional.—Necesitamos una doctrina conjunta sobre el apoyo aéreo inmediato.—La situación estratégica de América del Sur.—Las evaluaciones del prestigio de Hitler en la II Guerra Mundial.—El proyecto MASS.—La Artillería en la Defensa Móvil futura.—El Potencial militar de la Polonia comunista.—Movilidad de combate con la Aviación del Ejército.—La investigación de operaciones en el Ejército.—Recopilaciones Militares extranjeras.

FRANCIA

Forces Aeriennes Francaises, núm. 117, julio.—La defensa de nuestros territorios de ultramar.—La evolución del papel de los mandos del Aire en los territorios de ultramar.—La evolución económica de los territorios franceses de Africa Negra y de Madagascar.—Las investigaciones minerales del Sáhara y del Africa Negra francesa.—¿Quiénes son estos hombres?—La cobertura fotográfica aérea de los territorios de la Unión Francesa.—G. M M. T. A. y la Unión francesa. —Djibouti: 11º 33 N-43º 09 E.— Aéreo-Club de Madagascar.—Aviación Militar francesa.—Aviación extranjera.—Aviación comercial.—Literatura aeronáutica.

L'Air, núm. 712, julio de 1956.—El helicóptero de asalto.—Diversidad de materiales.—Las exhibiciones del proyectil balístico intercontinental.—En los confines de la zona sahariana, una visita al centro de pruebas de proyectiles especiales.—Marraquex, cuna de pilotos de la aviación francesa.

Les Ailes, núm. 1.589, 14 de julio.—Sobre el cambio de licencias.—M. Marcel Dassault, Gran Cruz de la Legión de Honor.—De la Base des Tines al Refugio Vallot.—El Do-27 y sus asombrosas aptitudes.—Lo que se ha visto en Fiu-

micino.—La «Journee'de Bases» en Orleans-Bricy.—Un motor-cohete inglés, el «Super-Sprite».—La I. A. T. A. optimista ante el helicóptero.—El Campeonato del mundo de vuelo a vela. ¿Quién lo llevará a Saint-Yan?—La X Copa de «Ailes». Exitos del Grupo Aéreo de Touring-Club de Francia.—En el terreno de Meythet-Annecy. — Paracaidismo. — Aeromodelismo.

Les Ailes, núm. 1.590, 21 julio 1956. Editorial: Adaptar el avión a la pista de aterrizaje.—Después de la adopción, por Alemania, del Nord-2.501.—Las grandes competiciones: primeros inscritos para el Gran Premio de Francia.—El G. M. M. T. A. en la Unión Francesa.—Hacia el empleo del radar de a bordo en la Aviación comercial.—La evolución de un avión canadiense destinado a todos los usos: el avión de Havilland-Canadá D. H. C-3 «Otter».—Cuando la I. A. T. A. prepara un transporte en masa.—Mac Cready, campeón del mundo sobre planeador Breguet-901.—La X Copa de «Ailes».—Paracaidismo.—Aeromodelismo.

Les Ailes, núm. 1.591, 28 julio.—¿Es indeseable la experiencia en aviación?—Las llaves de Lyón y de Orán transportadas por «El avión de la Amistad».—Primeras etapas de la «Tour de France».—El G. M. M. T. A. en las operaciones de Argelia.—El bimotor Boisavia-260 «Anjou», de Lucien Tiéles.—Las características del bimotor M. D. 322 B.—El Aéreo Club de Haute-Savoie y sus impulsores: ¿III-Annecy-Meyther, aeropuerto?—El viaje a Madagascar de cinco Jodel-117, de Bernay.—Después del Campeonato del mundo de vuelo a vela. Clasificación general y clasificación de siete pruebas.—La X Copa de «Ailes».—Paracaidismo.—Aeromodelismo.

Les Ailes, núm. 1.592, 4 de agosto de 1956.—Posibilidades de una red interior. La conferencia de la F. A. I. en Viena.—Ausencia francesa en la exposición de Venecia.—En la Legión de Honor: La corbata de M. Raymond Saulnier.—Nuestros fallecidos: Alexandre Anzani.—En misión sobre el Atlántico a bordo de un «Sunderland» de la Aeronaval. El Ejercicio «Grande Chance».—La carrera de los «engis» en la defensa nacional: Los americanos delante en el I. C. B. M.—Los helicópteros militares en acción: el G. M. H.-57 en las operaciones de Argelia.—El Tu-104 birreactor moderno de la U. R. S. S.—El aeropuerto de Bordeaux será pronto una realidad.—La actividad del aeropuerto de París.—Lo que preocupa a la O. A. C. I.—No confundirse con... el avión de «Monsieur Tout-le-Monde». — La tripulación Rousselot-Gourdet, vencedora de la Tour de France Aérea de la F. N. Ae.—La X Copa de «Ailes».—Paracaidismo.—Aeromodelismo.

Science et Vie, núm. 467, agosto.—La crisis del papel.—Actualidades científicas.—El automatismo enriquecerá a cada francés.—En las islas Lofoten 14.000 toneladas de pescado se secan sobre la nieve.—El porvenir del Sáhara.—Los helicópteros destronan a los paracaidistas en el Africa del Norte.—Los indios de Matto Grosso.—El Instituto francés del Cerebro.—La manta religiosa.—La era de los ultrasonidos.—Las Escuelas de los ferrocarriles soviéticos.—La torre de televisión de Stuttgart.—Vestidos frescos para el verano.—Señales rojas mandadas por radio.—Los libros.

INGLATERRA

Aeronautics, agosto de 1956. Una fórmula de fomentar la afición al vuelo.—La fatiga (resumen de conferencias). Comentarios.—Hecho a la medida para el comercio aéreo.—Cazas con estrellas.—El problema del despegue.—Transporte militar en existencia.—Inauguración del College of Aeronautics.—Revista de libros.—Equipo eléctrico para aviones.—La electricidad y el transporte aéreo.—Cohetes, estatorreactores y armas dirigidas en Alemania.—La investigación aeronáutica en Alemania Occidental.

Aircraft Engineering, julio 1956.—Los problemas de la fatiga.—La proyección de las secciones de ala.—Los problemas de la fatiga en las estructuras de aviones.—El Convenio sobre equipo eléctrico para aviones.—Equipo auxiliar.—Discos de turbina para motores de propulsión a chorro.—Sistemas de control de máquinas automáticas.—Bibliografía.—Anuncios comerciales.—Nueva recompensa en Tecnología.—Informes y menciones.—Publicaciones profesionales.—El mes en la oficina de patentes.—Especificaciones norteamericanas sobre patentes.

Flight, núm. 2.476, 6 de julio de 1956. El U-2.—De todas partes.—Vuelo sin Motor en San Yan.—La exhibición más importante en Italia después de la guerra. Aviación Civil.—La cadena Decca en el Norte de Escocia.—Aviones comerciales. El Boeing 707.—El Viscount.—El Britannia.—El Comet 4.—El Caravelle.—El Eland Convair. — El Metropolitan. — El Accountant.—El Electra.—El Friendship.—El Heron.—El DC-7C.—El Lockheed 1649A.—El Herald.—El HD 321.—El Twin Pioneer.—El Safari.—El Universal.—El Golden Javrow.—El Tu-104.—El Prince.—Proyectos.

Flight, núm. 2.477, 13 de julio de 1956.—Amistad y Asociación.—El Scorpion y el Screamer.—El silenciador del Valiant.—Final de curso en el Central Flying School.—Las pruebas en vuelo del Passoti Airone F-6.—Reconocimiento aero en tres etapas.—Vuelo sin Motor mundial.—Caza todo tiempo Mark 1.—El DH-110 embarcado.—Hombres de negocios en vuelo. —Antonov AN-2.—Un plan para el transporte aéreo en Europa.

Flight, núm. 2.478, 20 de julio de 1956. — Diagnóstico y remedio.—Pilotos de Londres. — El Guild recibe al Duque de Edimburgo.—La Lufthansport Unión. — Prentices para turismo.—Beficios y placer.—Beau Geste.—Pájaro de piel y huesos.—Vuelo sin Motor.—Deauville 1956.—Carrera aérea en los Estados Unidos.—Primera parte.—El plan de Mr. Wheatcroft's para Europa.

Flight, núm. 2.479, 27 de julio de 1956.— Comets para la Capital Airlines.—En una larga vida.—De todas partes.—La competición de Coventry.—Un Viscount en Moscou.—Un rey con la RAF.—Equipo de trabajo del Canberra.—Los progresos del «Herald».—El Congreso de la Organización internacional del vuelo sin motor.—El «Screamer».—Un Sycamore en Tasmania.—El primer motor De Havilland.—Un Comet de 92 plazas a 530 millas por hora.—Aviación Civil.—Correspondencia.—Los helicópteros Kaman.—El padre de la aviación polaca.—Aviación militar.

Flight, núm. 2.480, 3 de agosto de 1956.—Saludo de cumpleaños.—De todas partes.—Aviones ligeros en el Lido.—Identificación por medio de las estelas de condensación.—Revista a la Aviación roja.—Una década en la BEA.—Un avión acrobático checo.—Visto en St. Yan.—Carreras aéreas en Estados Unidos.—Garden Party de helicópteros.—Aviación Civil.—Correspondencia.—Aviación Militar.

The Aeroplane, núm. 2.340, 6 de julio de 1956.—Preguntas que necesitan respuesta.—Cosas del momento.—Ruidos y «bangs» sónicos.—Alas sobre Moscú.—Rusia muestra su Poder Aéreo.—Notas comerciales e industriales.—Las Fuerzas Armadas.—Centinelas para la agricultura.—El nuevo Comet de De Havilland.—Sabres australianos.—Rally en Holanda.—Prospección aerotransportada.— Transporte aéreo.—Completando la red Decca.—El informe anual del Air Registration Board.—Los servicios de BEA en helicóptero. — Vuelo particular. — Comentarios de los aeroclubs.—Un velero americano con motor.—Revista de libros.—Correspondencia.

The Aeroplane, núm. 2.341, 13 de julio de 1956.—El próximo paso.—Cosas del momento. — Noticias de actualidad. — Las Fuerzas Armadas. — El Transporte que debemos organizar.—Campeonatos atléticos.—Defensa delta para la RAF.—Un formidable cazador de submarinos.—El Gannet.—El noventa aniversario de la Aeronautical Society of Great Britain.—Transporte aéreo.—Vuelo particular.—Correspondencia.—Noticias de la Industria.

The Aeroplane, núm. 2.342, 20 de julio de 1956.—Los accesos al aeropuerto de Londres.—Cosas del momento.—Actualidad aeronáutica.—Las Fuerzas Armadas.—La Aviación en el Canadá.—Notas de las aviaciones de Rusia y China.—Transporte aéreo.—Perspectivas para los grandes transportes.—Rusia exporta el IL-14.—Planes de la Lufthansa.—El transporte a reacción en Rusia.—Vuelo particular.—Correspondencia.—Noticias de la industria.

The Aeroplane, núm. 2.343, 27 de julio de 1956.—Inversión de capital.—Cosas del momento.—Detalles del «Screamer».—Noticias aeronáuticas.—Las Fuerzas Armadas.—Nombramientos en el Ministerio del Aire.—Todos los vencedores en Coventry.—La tradición en Tangruere.—El Handley Page «Herald».—El Comet 4A.—Los campeonatos mundiales de Vuelo sin Motor.—Transporte aéreo.—El problema de una línea aérea.—Vuelo particular.—Correspondencia.—Revista de libros.

ITALIA

Rivista Aeronáutica, núm. 6, junio de 1956.—Cuarto Congreso del vuelo vertical en Palermo.—Defensa Aérea de la Europa Occidental.—Cursos de adiestramiento aerofisiológico para el personal navegante. — Altímetro variométrico de cuadrante de prospección.—Breve nota sobre el indicador de viraje. Actualidad: Un busto de Douhet en la «Air University» americana.—Aeronáutica militar.—La aviación de la R. A. F.—Avión inglés de reconocimiento marítimo y socorro aéreo.—El helicóptero en las operaciones militares de enlace.—El proyectil «Regulus».—Fouga 170-R «Magister». F. 104-A. Caza supersónico de la caza americana Lockheed.—Caza inglés Gloster «Javelin».